



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

CARRERA DE ZOOTÉCNIA

**“UTILIZACIÓN DE LA HARINA DE *Leucaena leucocephala* (LEUCAENA) EN
LA ALIMENTACIÓN DE CONEJOS NEOZELANDÉS EN LA ETAPA DE
CRECIMIENTO – ENGORDE”**

TRABAJO DE TITULACIÓN

Prevía la obtención del título de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR

JOSÉ LUIS PILCO VILEMA

Riobamba - Ecuador

2016

Este Trabajo de Titulación fue aprobado por el siguiente Tribunal

Ing. M.C. Julio César Benavides Lara.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. MC. Julio Enrique Usca Méndez.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Ing.MC. Manuel Euclides Zurita León

ASESOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Riobamba, 13 de Enero de 2017.

AUTENTICIDAD

Yo, **José Luis Pilco Vilema**, con C.I. 0604150094 declaro que el presente trabajo de titulación, es de mi autoría, y que los resultados del mismo son autenticos y originales, los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, 12 de Diciembre del 2016.

.....

JOSÉ LUIS PILCO VILEMA

AGRADECIMIENTO

A Dios por la ayuda constante, además de brindarme el conocimiento y sabiduría, ya que por su gracia ha sido posible alcanzar esta meta.

Quiero dejar constancia de mi sincero agradecimiento expresar a la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias y principalmente a la Escuela de Ingeniería Zootécnica, por haberme compartido sus conocimientos científicos a través de los docentes que estuvieron día a día apoyándome en mi formación profesional.

Quiero expresar mi agradecimiento a los señores miembros de mi tribunal de Trabajo de Titulación, quienes aportaron con sus magnos conocimientos en la elaboración de esta investigación.

A la Unidad Académica y de Investigación de Especies Menores de la ESPOCH, por haberme dado la oportunidad de trabajar en mi trabajo de investigación y a la vez de adquirir nuevos conocimientos y brindarlos a los productores en un futuro.

José Luis Pilco

DEDICATORIA

A mi sacrificada madre, Mariana de Jesús Vilema, por ser quien me han brindado su amor, confianza, sabiduría y apoyo incondicional, dándome aliento y motivación con la convicción de que siempre consiga mis metas.

A familia, Nathaly Karina y Dominick Lionel quienes supieron comprenderme y apoyarme constantemente con mis errores y mis fallas con mis aciertos y desaciertos en el transcurso académico y quienes hoy se merecen este gran logro.

José Luis Pilco

CONTENIDO

	Pág.
Resumen	v
Abstract	vi
Lista de Cuadros	vii
Lista de Gráficos	viii
Lista de Anexos	ix
I. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
II. <u>REVISIÓN DE LITERATURA</u>	3
A. <i>Leucaena leucocephala</i> (LEUCAENA)	3
1. <u>Generalidades</u>	3
2. <u>Características botánicas</u>	3
3. <u>Impacto e importancia</u>	4
a. Efectos sobre la biodiversidad y ecosistemas	4
b. Cultivos afectados y efectos sobre los cultivos	4
c. Usos	4
d. Impacto sobre la salud humana	4
4. <u>Toxicidad</u>	5
B. PRODUCTOS DE LA <i>Leucaena leucocephala</i> (LEUCAENA)	5
1. <u>Madera sólida</u>	5
2. <u>Combustible</u>	6
3. <u>Forraje</u>	6
4. <u>Aromatizante</u>	6
5. <u>Artesanía</u>	6
6. <u>Comestible</u>	6
7. <u>Colorante</u>	6
8. <u>Calidad Forrajera</u>	7
C. GENERALIDADES DEL CONEJO NEOZELANDÉS	8
1. <u>Origen</u>	8
2. <u>Aspectos generales</u>	9
a. Espalda	9
b. Pesos y condiciones generales	9
c. Pesos ideales	10
d. Piel	10

e. Cabeza	10
f. Ojos	10
g. Orejas	11
h. Pies y patas	11
i. Cola	11
D. ASPECTOS PRODUCTIVOS	11
1. <u>Características productivas</u>	11
a. Ganancia de peso	11
b. Consumo de alimento	12
c. Conversión alimenticia	12
d. Rendimiento a la canal	13
e. Parámetros productivos	13
E. NECESIDADES NUTRICIONALES	15
1. <u>Necesidades nutritivas</u>	15
2. <u>Valor nutritivo</u>	16
F. INVESTIGACIONES CON HARINA DE LEUCAENA	16
1. <u>Conejos</u>	16
2. <u>Aves</u>	17
G. INVESTIGACIONES REALIZADAS EN CONEJOS	18
III. <u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	20
A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO	20
B. UNIDADES EXPERIMENTALES	20
C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES.	20
1. <u>Materiales</u>	21
2. <u>Equipos</u>	21
3. <u>Instalaciones</u>	21
4. <u>Materia prima e insumos para la investigación</u>	22
D. TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL	22
1. <u>Esquema del experimento</u>	23
2. <u>Composición de las raciones</u>	24
3. <u>Análisis calculado</u>	24
E. MEDICIONES EXPERIMENTALES	25
F. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA	25

1. <u>Esquema del Adeva</u>	25
G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	26
1. <u>Descripción del Experimento</u>	26
a. De campo	26
b. Programa sanitario	26
H. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN	26
IV. <u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	28
A. EVALUACIÓN PRODUCTIVA DE CONEJOS NEOZELANDÉS FRENTE A LA UTILIZACIÓN DE LA HARINA DE <i>Leucaena</i> <i>leucocephala</i> (LEUCAENA), EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO – ENGORDE.	28
1. <u>Peso inicial</u> , g	28
2. <u>Peso final</u> , g	28
3. <u>Ganancia de peso</u> , g	31
4. <u>Consumo de forraje</u> , g M.S	33
5. <u>Consumo de concentrado</u> , g M.S	34
6. <u>Consumo total de alimento</u> , g M.S	35
7. <u>Conversión alimenticia</u>	35
8. <u>Peso a la canal</u> , g	38
9. <u>Rendimiento a la canal</u> , %	40
10. <u>Mortalidad</u> , N°	42
B. COMPORTAMIENTO BIOLÓGICO DE CONEJOS NEOZELANDÉS DE ACUERDO AL SEXO, EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO – ENGORDE.	43
1. <u>Peso inicial</u> , g	43
2. <u>Peso final</u> , g	43
3. <u>Ganancia de peso</u> , g	43
4. <u>Consumo de forraje</u> , g M.S	43
5. <u>Consumo de concentrado</u> , g M.S	43
6. <u>Consumo total de alimento</u> , g M.S	44
7. <u>Conversión alimenticia</u>	44
8. <u>Peso a la canal</u> , g	44
9. <u>Rendimiento a la canal</u> , %	44

C. COMPORTAMIENTO BIOLÓGICO DE LOS CONEJOS NEOZELANDÉS EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO - ENGORDE, POR EFECTO DE LA INTERACCIÓN DEL SEXO Y LOS DIFERENTES NIVELES DE LA HARINA DE <i>Leucaena</i> <i>leucocephala</i> (LEUCAENA).	46
1. <u>Peso inicial</u> , g	46
2. <u>Peso final</u> , g	46
3. <u>Ganancia de peso</u> , g	46
4. <u>Conversión alimenticia</u>	46
5. <u>Peso a la canal</u> , g	48
9. <u>Rendimiento a la canal</u> , %	48
D. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE CONEJOS NEOZELANDÉS FRENTE A LA UTILIZACIÓN DE LA HARINA DE <i>Leucaena leucocephala</i> (LEUCAENA), EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO – ENGORDE.	48
V. <u>CONCLUSIONES</u>	50
VI. <u>RECOMENDACIONES</u>	51
VII. <u>LITERATURA CITADA</u>	52

RESUMEN

En la Unidad Académica y de Investigación de Especies Menores de la ESPOCH, ubicada en el Cantón Riobamba, se evaluó la utilización de la harina de leucaena (5, 10 y 15 %), en la alimentación de conejos neozelandés en la etapa crecimiento - engorde. Para lo cual se utilizó 40 conejos neozelandés 20 machos y 20 hembras de 45 días de edad y un peso promedio de 732,45 g, ($E.E \pm 0,43$) distribuidos bajo un Diseño Completamente al Azar (DCA) con arreglo combinatorio de 2 factores, con 5 repeticiones. Para la separación de medias se utilizó la prueba de Tukey, los resultados del análisis bromatológico de la harina de leucaena reportó un contenido de proteína bruta (16,59 %), grasa bruta (2,23%), extracto libre de nitrógeno (43,16 %) y fibra bruta (23,75 %). En cuanto a los resultados productivos mediante la inclusión del 10 % de harina de leucaena, se alcanzó un peso final (2298,4 g); ganancia de peso (1564,8 g), una eficiente conversión alimenticia de 4,65; un peso a la canal de (1402,65 g) y un rendimiento a la canal (61,03 %). De acuerdo al factor sexo, se observa una supremacía en machos con relación a las hembras. La mayor rentabilidad se obtuvo con el (10% de harina de leucaena), alcanzando un beneficio/costo de 1,16 lo que representa que por cada dólar invertido existe una rentabilidad de 0,16 USD. Por lo tanto la utilización de la harina de leucaena, no afecta en el comportamiento productivo de los conejos. Por lo que se recomienda utilizar el 10 % de harina de leucaena en raciones alimenticias para conejos en la etapa crecimiento – engorde.

ABSTRACT

The objective of this research was carried out to evaluate the use of *Leucaena leucocephala* (LEUCAENA) flour (5, 10 and 15 %), on feeding from New Zealand rabbits in the growing – fattening at Academic and Species Research Unit Minors at ESPOCH, in Riobamba canton. For this evaluation, 40 rabbits of 20 male and 20 female rabbits of 45 days of age and an average weight of 732,45 g, (E.E \pm 0,43) distributed in a completely randomized design (DCA) with 2 factors combinatorial arrangement, with 5 replicates, were used. For the separation of means the Tukey test was used, the results of the bromatological analysis of leucaena flour reported a crude protein content (16,59 %), crude fat (2,23 %) nitrogen free extract (43,16 %) and crude fiber (23,75 %). Regarding the productive results by the inclusion of 10 % of leucaena flour, a final weight was reached (2298,4 g), weight gain (1564,8 g), an efficient feed conversion of 4.65; a weight to the carcass of (1402,65 g) and a yield to the carcass (61,03 %). According to the sex factor, a supremacy is observed in males relative to females. The highest profitability was obtained with (10 % leucaena flour), reaching a cost/benefit of 1,16 dollars, which means that for every dollar invested there is a return of 0,16 dollars. Therefore, the use of leucaena flour does not effect on productive behavior of rabbits. It is recommended to use the 10% leucaena flour in rations fed to rabbits in the growing - fattening stage.

.

LISTA DE CUADROS

No.		Pág.
1.	COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA HARINA DE LEUCAENA	8
2.	PARAMETROS PRODUCTIVOS GENERALES PROMEDIO	14
3.	REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES PARA CONEJOS DE CARNE (COMO % DE LA DIETA)	15
4.	CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE LA ESPOCH	20
5.	ESQUEMA DEL EXPERIMENTO	23
6.	COMPOSICIÓN DE LAS RACIONES EXPERIMENTALES	24
7.	ANÁLISIS CALCULADO DE LAS RACIONES EXPERIMENTALES	24
8.	ESQUEMA DEL ADEVA.	25
9.	EVALUACIÓN PRODUCTIVA DE CONEJOS NEOZELANDÉS EN FUNCIÓN A LA UTILIZACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE HARINA DE <i>Leucaena leucocephala</i> (LEUCAENA), EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO – ENGORDE.	29
10.	EVALUACIÓN PRODUCTIVA DE CONEJOS NEOZELANDÉS DE ACUERDO AL SEXO, EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO – ENGORDE.	45
11.	INTERACCION DE CONEJOS NEOZELANDÉS FRENTE A LA UTILIZACIÓN DE LA HARINA DE <i>Leucaena leucocephala</i> (LEUCAENA), EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO – ENGORDE.	47
12.	EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN DE CONEJOS NEOZELANDÉS FRENTE A LA UTILIZACIÓN DE LA HARINA DE <i>Leucaena leucocephala</i> (LEUCAENA), EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO – ENGORDE.	49

LISTA DE GRÁFICOS

No.	Pág.
1. Peso final en conejos Neozelandés alimentados con diferentes niveles de harina de <i>Leucaena leucocephala</i> (Leucaena) en la dieta durante la etapa de crecimiento y engorde.	30
2. Ganancia de Peso en conejos Neozelandés alimentados con diferentes niveles de harina de <i>Leucaena leucocephala</i> (Leucaena) en la dieta durante la etapa de crecimiento y engorde.	32
3. Conversión Alimenticia en conejos Neozelandés alimentados con diferentes niveles de harina de <i>Leucaena leucocephala</i> (Leucaena) en la dieta durante la etapa de crecimiento y engorde.	37
4. Peso a la Canal en conejos Neozelandés alimentados con diferentes niveles de harina de <i>Leucaena leucocephala</i> (Leucaena) en la dieta durante la etapa de crecimiento y engorde.	39
5. Rendimiento a la Canal en conejos Neozelandés alimentados con diferentes niveles de harina de <i>Leucaena leucocephala</i> (Leucaena) en la dieta durante la etapa de crecimiento y engorde.	41

LISTA DE ANEXOS

1. Análisis de varianza de las características productivas de conejos Neozelandés alimentados con la utilización de harina de *Leucaena leucocephala* (Leucaena) en la dieta durante la etapa de crecimiento y engorde.
2. Análisis de varianza de la regresión para diferentes características productivas de conejos Neozelandés alimentados con la utilización de harina de *Leucaena leucocephala* (Leucaena) en la dieta durante la etapa de crecimiento y engorde.

I. INTRODUCCIÓN

El conejo es uno de los animales designados en los estudios zootécnicos, ya que su grado como animal de criadero en la producción de bienes procedidos de él y por no demandar magnos espacios físicos para su crianza. Por otro lado, esta es una especie muy manejada como animal de experimentación debido a las facilidades de crianza y manejo, como son las instalaciones y alimentación ineludibles para su desarrollo.

La cunicultura representa una opción de producción de proteína animal a muy bajo costo, sostenida en la alta eficiencia reproductiva del conejo. Una coneja adulta es idónea para producir 25,2 gazapos destetados anualmente, los cuales al ser trasladados al sacrificio se traducen en 48,6 kg de peso vivo por coneja por año. La carne de conejo es altamente digerible, con muy poca grasa y colesterol, ostentando un contenido de proteína total de 19.6 %, 3.6 % de grasa y 1.1 % de cenizas (Bonacic, D. 2010).

Para conservar estos índices en países en desarrollo se debe fortificar la investigación en áreas como la nutrición y alimentación animal. La alimentación animal ha sido y es, una problemática, para cualquier productor. La utilización de alimentos de bajo costo de producción y que exhiban una alta calidad nutritiva, es en la actualidad, un inconveniente muy difícil de resolver, ya que casi siempre están derechamente relacionado, los altos costos, con la buena calidad nutritiva que presente el alimento, por lo que la utilización de variantes novedosas, baratas y factibles es un real estímulo para cualquier productor del orbe (Barrios, V. 2010).

La Leucaena, leguminosa arbórea generosamente distribuida en países tropicales, se halla entre las especies de interés para la alimentación de conejos, debido a que brinda elevada producción de biomasa con alto contenido de nutrientes. Se ha mencionado que cuando se incluye hasta niveles de 20% en dietas no convencionales logra originar rendimientos aceptables en los conejos. Sin embargo, es necesario conocer niveles superiores de utilización en dietas para esta especie (Nieves, et al. 1998).

En la actualidad es de vital importancia los aspectos de producción basados en el manejo y alimentación animal que son el rubro de mayor incidencia en la economía del productor, forma una necesidad el realizar procesos de investigación, con materias primas alternativas como la harina de leucaena, ya que sus resultados pueden ser destinados principalmente en el campo, para la explotación de conejos como el neozelandés y de varias razas en las etapas de crecimiento - engorde produciendo animales con mejores características productivas en un mínimo tiempo y a menores costos de producción.

Por consiguiente, la presente investigación se la realizo con el fin de disponer de una nueva fuente de alimento para la producción de conejos neozelandés y a un bajo costo con excelente producción. Con esta investigación se solucionó gran parte de la problemática de la alimentación con materias primas tradicionales que en muchas ocasiones existe deficiencia en el mercado y por ende no las encontramos y en la actualidad son caras para la producción. Los beneficiados de esta investigación fueron primero el productor y luego el consumidor final porque se puso a disposición un alimento de calidad, natural, a bajo costo y se garantizó animales con buenos rendimientos a la canal mayor ganancia de peso en un corto tiempo de producción.

Por lo mencionado anteriormente en la presente investigación, se planteó los siguientes objetivos:

- Evaluar el efecto de la utilización de la harina de de *Leucaena leucocephala* (Leucaena) en la alimentación de conejos neozelandeses en la etapa de crecimiento-engorde.
- Determinar el nivel óptimo de harina de Leucaena (5,10 y 15%) que se puede utilizar para la alimentación de conejos.
- Establecer la rentabilidad a través del indicador beneficio/costo \$.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

A. *Leucaena leucocephala* (LEUCAENA)

1. Generalidades

Durante la década de 1970 y principios de 1980, *Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit (leucaena) era sabida que el "árbol milagroso", debido a su éxito en todo el mundo como una larga duración y altamente árbol de forraje nutritivo, y su gran variedad de otros usos. Así como forraje, leucaena puede proporcionar leña, madera, alimentos para humanos, abono verde, sombra y control de la erosión. Es estimado para cubrir 2,5 millones de hectáreas en todo el mundo (Brewbaker, J y Sorensen, C. 1990).

Leucaena tiene sus orígenes en América Central y la Península de Yucatán en México, donde su reconocido valor forrajero fue hace más de 400 años por los conquistadores españoles que llevaban leucaena en piensos y semillas en sus galeones a las Filipinas para alimentar a sus animales (Brewbaker, J. et al. 1985).

2. Características botánicas

Los árboles de Leucaena miden de tres a seis metros de altura, y en casos extraordinarios hasta el doble. Cada cabezuela produce de cien a 180 flores blancas de 41 a 53 milímetros de largo. Las vainas del guaje son de forma oblonga; miden de 11 a 25 centímetros. Cuando están tiernas son verdes y cuando maduran son cafés. Sus semillas son ligeramente elípticas, de cincuenta a cien milímetros de largo por tres a seis de ancho; aplanadas, acomodadas a lo largo de la vaina. La semilla está cubierta por una cera que retarda la absorción de agua durante la germinación. Por ser una planta de origen tropical, crece bien desde el nivel del mar hasta los mil quinientos metros de altitud. Prospera en climas cálidos; las mejores temperaturas para su desarrollo van de los 25 a los 35°C. Se desarrolla mejor cuando recibe la luz del sol completamente. Puede tolerar la sombra, pero su crecimiento es más lento (Parrotta, J.1992).

3. Impacto e importancia

a. Efectos sobre la biodiversidad y ecosistemas

Es planta fijadora de nitrógeno y mejoradora de suelos.

b. Cultivos afectados y efectos sobre los cultivos

Es una planta principalmente ruderal. Además, se cultiva ampliamente, así que a veces se deja crecer donde se presenta voluntariamente.

c. Usos

Es una planta silvestre, tolerada, cultivada y domesticada (ssp. glabrata) en grandes partes del país, y se trata de uno de los árboles leguminosas más cultivados a nivel mundial. Se conocen alrededor de 800 cultivares (Parrotta, J. 1992).

Los legumbres son vendidas en todo el país por las semillas frescas que se utilizan como condimento, tanto crudas como cocidas, de igual manera como los frutos de *Leucaena esculenta*. También las hojas tiernas se consumen como quelite (Grether, R. et al., 2006; Zárate, P. 1994).

En la península de Yucatán se usa como forraje y medicinal. Sobre todo la subespecie glabrata también es útil como cerca viva y protectora de suelo, y es ampliamente promovido y cultivada como fuente de proteína para ganado, y en general como árbol multipropósito. Es fuente de leña, madera, abono orgánico, néctar, tintes y árbol sombra en cafetales (Parrotta, J. 1992; Zárate, S. 1999).

d. Impacto sobre la salud humana

Tiene algunas sustancias anti nutritivas (mimosina), que pueden ser tóxicos al ingerir cantidades grandes (Parrotta, J. 1992).

4. Toxicidad

Shelton, J. y Brewbaker, J. (2009) nos dice, El follaje y las vainas de leucaena contienen el aminoácido mimosina tóxicos que pueden llegar a 12% de la materia seca en puntas de crecimiento, pero es menor en las hojas jóvenes (3-5% de materia seca). Aunque es bastante tóxico para los animales no rumiantes, mimosina es degradado por microbios en el rumen a DHP (3 hidrox-4- (1H) piridona) el bociógeno, que se rompe Normalmente hacia abajo aún más por los microorganismos del rumen a compuestos no tóxicos. Los microbios son naturalmente presente en los rumiantes en Indonesia y Hawai y probablemente otros países del sudeste de Asia y el Pacífico donde ha habido una larga historia de los animales rumiantes pastoreo naturalizada leucaena.

Sin embargo, en algunos países, en particular Australia, Papúa Nueva Guinea y quizás africanos países, los microorganismos del rumen apropiados no están naturalmente presentes dando lugar a una acumulación de DHP ¿Qué causa el bocio (agrandamiento de la glándula tiroides) que se traduce en apatía, pérdida de apetito, el exceso de la producción de saliva, pérdida de cabello y la pérdida de peso. Sin embargo, este efecto sólo se produce si la leucaena constituye un porcentaje elevado de la dieta de la mascota (> 30%) es un periodo prolongado (Shelton, J. y Brewbaker, J. 2009).

B. PRODUCTOS DE LA *Leucaena leucocephala* (LEUCAENA)

Según (Austin, M. et. al, 1992) nos dice.

1. Madera sólida

La madera aserrada del guaje es dura y se usa para duela y parquet de alta calidad y con hermoso veteado natural. La madera tiene alta gravedad específica de 0.54 a 0.74, lo que sirve también para producir leña y carbón vegetal. A mayor edad mayor peso específico. Por su dureza se usa en construcción ligera en el medio rural.

2. Combustible

Leña y carbón de excelente calidad. Tiene un alto poder calorífico de 4200-4600 kcal/kg.

3. Forraje

Forrajero hoja, vástago, semilla, fruto. Forraje para rumiantes. Las hojas constituyen un excelente forraje (4 a 23 % de materia fresca; 5 a 30 % de materia seca; 20 a 27 % de proteína, rico en calcio, potasio y vitaminas). Tienen un porcentaje de digestibilidad de 60 a 70 %. Las hojas y semillas contienen un aminoácido tóxico (mimosina) que puede causar daño a los mamíferos no rumiantes y aves de corral (debilidad, pérdida de peso, aborto, caída de pelo en caballos, mulas y burros. Los rumiantes contrarrestan el efecto tóxico con una bacteria. Hay que utilizar una estirpe con bajo contenido de mimosina (Austin, M. et. al, 1992).

4. Aromatizante

Aceites esenciales aromáticos procedentes de la flor.

5. Artesanía

Las semillas son utilizadas como piezas de joyería en la india.

6. Comestible

Los frutos son muy apreciados por su alto contenido en vitamina A y proteínas (46%). Las semillas maduras son empleadas como sustitutas de café. Una hectárea puede producir de 10 a 20 toneladas de materia seca comestible, comparadas con 8 ó 9 ton. de alfalfa (Austin, M. et. al, 1992).

7. Colorante

Sirve como suministro de colorantes textiles.

8. Calidad Forrajera

La Leucaena es muy bien conocida como arbusto forrajero tropical por su alta calidad forrajera. Es la leguminosa tropical más diseminada en los trópicos y subtrópicos como planta forrajera. El concepto de calidad forrajera se refiere a la habilidad del forraje en proveer los nutrientes esenciales energía, proteína, minerales y vitaminas requeridas por los animales para mantenimiento, producción y reproducción. La calidad forrajera es una función de la composición química, consumo voluntario de materia seca, digestibilidad de nutrientes y la eficiencia de la utilización de los nutrientes ingeridos por los animales. La digestibilidad de la materia seca, proteína cruda, componentes de la pared celular y composición mineral son parámetros comunes para estimar la calidad del forraje. Dalzell, S. et al. (1997) observaron digestibilidades de la materia seca de 61 – 66% de diferentes accesiones de *L. leucocephala* Stewart, J. y Dunsdon, A. (1998) observaron digestibilidades similares.

La mayor parte de la proteína en los forrajes sirve para satisfacer los requerimientos de nitrógeno de los microorganismos ruminales para la síntesis de proteína microbiana, la que será digerida luego en el intestino delgado. Solamente una parte menor de la proteína (proteína pasante o bypass protein) pasa directamente al intestino delgado para la digestión y absorción directa. Un mínimo de 6 – 8% de proteína cruda en la dieta es necesario para mantener la concentración de amonio N (un producto de la degradación microbiana de la proteína forrajera) en exceso de 70 mg amonio N/L en el rúmen, la concentración requerida para una eficiente fermentación microbiana y síntesis proteica microbiana para mantenimiento del animal (Norton, B. et al. 1995).

El contenido de proteína cruda en hojas maduras de diferentes variedades de Leucaena representan en promedio 29.85% de la materia seca (Dalzell, S. et al. 1997). Por eso, la Leucaena posee un gran potencial para proveer a la dieta con nitrógeno altamente digestible cuando está incorporada a una dieta forrajera de baja calidad. Por ejemplo, con una dieta forrajera que contiene 7% de proteína cruda que es suplementada con 30% de Leucaena que contiene 24% de proteína cruda, se obtiene una ración que contiene 12% de proteína cruda, suficiente para

sustentar los requerimientos animales para crecimiento y para producción de leche (NRC 1985).

Como única fuente, la Leucaena provee la mayoría de los minerales requeridos para ovejas y bovinos en crecimiento y lactación. Solo el sodio está presente en un 25 - 50% de los requerimientos. Austin, M. et al. (1992) encontraron en un estudio que el Cobre fue deficiente y el Magnesio fue marginal. Ningún mineral fue detectado en concentraciones tóxicas que podía interferir en la absorción y retención de los nutrientes, ver cuadro 1.

Cuadro 1. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA HARINA DE LEUCAENA

INDICADORES	HL
Materia seca, %	89
Proteína bruta, %	27,2
Fibra bruta, %	22
*Energía digestible	2242
Calcio, %	1,42
Fósforo, %	0,57
Grasa, %	2,13

* Energía calculada y expresadas en Kcal.kg de MS-1

FUENTE: O-Michel, A. et al (2016)

C. GENERALIDADES DEL CONEJO NEOZELANDÉS

1. Origen

Lovati, G y Sanz, P. (1982). Indican que en los últimos decenios han llegado al continente europeo algunas razas de origen americano que han dado como resultado excelentes beneficios en diferentes órdenes. Estas razas son esencialmente valoradas por la producción de carne.

En América se crían tres tipos de conejos neozelandeses, según el color de su piel. Estos son: el leonado, el negro y el blanco. El blanco ofrece a los cunicultores una producción de carne bastante considerable, y es el único que se halla realmente difundido en el continente europeo. En el año 1960 se introdujo en los mercados de Francia, país que se encuentra siempre al frente en el campo de

la cunicultura, por la gran demanda existente y la abundante producción que posee. Dos años después, los conejos neozelandeses fueron traídos directamente de América a otros países del continente europeo. En la actualidad, es posible encontrar, en los países de Europa, ejemplares de esta raza para destinarlos a la cría. Los caracteres que presentan estos ejemplares justifican su desarrollo y difusión en las regiones cunícolas (Lovati, G y Sanz, P. 1982).

2. Aspectos generales

Longitud media del cuerpo, flancos muy redondeados, lomo y tórax carnosos. El cuerpo debe tener líneas armónicas. Longitud óptima del cuerpo: 47 centímetros para el macho y 49,5 para las hembras medidos desde la punta del hocico a la base de la cola (Mirabelli, E. 1994).

Tercio posterior: ha de ser ancho, uniforme y bien redondeado; apretado en carnes; las partes inferiores de los flancos deben estar bien desarrollados. El tercio posterior ha de equilibrar la espalda, aunque sea ligeramente más pesado.

a. Espalda

Será bien desarrollada, proporcionada a la apertura que tienen los muslos; además, debe estar llena de tejido consistente. Ligero ahuesamiento de los flancos y de los muslos (Sánchez, C. 2002).

b. Pesos y condiciones generales

La carne debe ser firme y compacta al ser palpada, especialmente sobre el lomo y los flancos, sin que se presenten indicios de flacidez y sin que se registre acumulación de grasas. Los ejemplares no deberán presentar síntomas de haber experimentado enfermedades epidémicas o endémicas (Sánchez, C. 2002).

c. Pesos ideales

Machos adultos, 5 kilogramos; hembras, 5,4 kilogramos. Pesos requeridos para el

registro: para los machos adultos, 4 kilogramos, y para las hembras, 4,5 (Sánchez, C. 2002).

d. Piel

Lo ideal es que la piel sea tupida y muy suave al tacto. La capa deberá ser suave, no debe ser rígida ni excesivamente sedosa. Si la piel es muy sedosa, el pelo no debe ser claro ni diferenciado. La capa será abundante y lo suficientemente densa como para que ofrezca resistencia al pasar la mano a contrapelo, debiendo recuperar inmediatamente su posición normal. La capa inferior debe ser fina, suave y, al mismo tiempo, densa y diseminada de pelos largos. Debe formar una capa protectora del pelo inferior, para que proporcione cuerpo y densidad. La misma calidad deberá exigirse a toda la capa del animal; también, a los flancos y al abdomen, proporcionando una piel amplia y útil. Debajo del estómago el pelo deberá ser aún más espeso, pero algo más corto. Es preferible una capa tupida y más bien corta, a una corta y rala. Tejido y densidad es la fórmula clave, antes que longitud; ésta será uniforme. El pelo ha de ser vivo y brillante y no será hípido ni seco (Figuerola, Y. 2002).

e. Cabeza

La cabeza tiene que presentar una forma redondeada, desde su parte superior hasta la base, y la cara debe ser muy llena; leve curvatura entre los ojos y el hocico; el volumen de la cabeza debe armonizar con el del cuerpo, más macizo en los machos, (Figuerola, Y. 2002).

f. Ojos

Expresivos y brillantes; iris de color rosa.

g. Orejas

De espesor medio y muy bien plantadas sobre la cabeza; bien formadas y proporcionadas a la talla del cuerpo.

h. Pies y patas

Osamenta recta y semipesado; articulaciones bien desarrolladas, a la talla de las patas; uñas blancas o de color claro; patas posteriores y pies llanos, gruesos y con huesos de talla y peso medio. Defectos: pelo que no llega hasta el extremo de las patas. Descalificación: huesos anteriores excesivamente delgados o barrados; presentación de zonas de sombra sobre los pies, tanto los anteriores como los posteriores; cualquier color de uñas que no sea blanco o claro (Figuerola, Y. 2002).

i. Cola

Recta, de talla media para proporcionarse con el resto del cuerpo y sin que presente nódulos (Figuerola, Y. 2002).

D. ASPECTOS PRODUCTIVOS

1. Características productivas

A continuación se citan varios estudios realizados con diferentes sistemas alimenticios.

a. Ganancia de peso

Duno De Stefano, R (2010), manifiesta que se consiguen incrementos diarios de peso (velocidad de crecimientos superiores a los 35 gr/día. (De 30 a 45 gramos).

Gómez, M. et. al. (2004), reportaron ganancias de 39.7 g/día con dietas de tipo maíz - soya que incluían 40% de maní rizomatoso en substitución de alfalfa.

García, M. (2006), al proporcionar dietas basadas en un alimento comercial en forma restringida y suplantados con heno de *Arachis pinto*, *Sorghum halepense* y una mezcla de ambos henos, a conejos de engorde neozelandés, determinó ganancias de peso promedio diario de 22.63 g/día, considerando que este valor

es típico y aceptable para las condiciones tropicales y meses de verano, etapa en la que se desarrolló el experimento.

b. Consumo de alimento

Nieves, D. (2005), absorbió consumos de 76.31 g/día al suministrar dietas que incluyan follaje de maní forrajero, leucaena, naranjillo, morera yuca y batata, a un 40% de inclusión. Además, indicó que el follaje de maní era el de menor aceptación, pero con valores aceptables para seguir siendo evaluado como un forraje alternativo de origen tropical.

García M. (2006), al evaluar dietas basadas en un alimento comercial en forma restringida y suplementados con heno de *Arachispintoj*, *Sorghumhalepense* o una mezcla de ambos henos, a conejos de engorde de neozelandés determinó consumo de materia seca total entre 75.000 y 82.63 g/día, teniendo en cuenta que el forraje se suministró ad libitum en adición al alimento comercial, los conejos suplementados consumieron una mayor cantidad de fibra, que estabiliza la fermentación cecal y aumenta la producción de biomasa microbiana y de ácidos grasos de cadena corta, lo que es corroborado por García, M. (2006), quien indica que al suministrarse el heno en forma separada en vez de ser incluido dentro del alimento total proporcionado, se observa un mejor aprovechamiento ya que el mayor tamaño de la partícula aumenta el tiempo de retención del alimento dentro del tracto gastrointestinal y evita una acumulación de ingesta en el ciego.

c. Conversión alimenticia

García, M. (2006), en su estudio, estableció conversiones alimenticias entre 3.74 y 3.96, señalando además que de acuerdo con los resultados obtenidos, la restricción alimenticia sería más efectiva en animales jóvenes que en adultos, probablemente porque sus requerimientos de mantenimiento son proporcionalmente menores y porque la ganancia de peso es principalmente proteína y agua; mientras que los animales de mayor edad o de mayor peso, tienden a depositar más tejido adiposo, especialmente en el área visceral, lo que requiere mayores cantidades de energía.

d. Rendimiento a la canal

Figuerola, Y. (2002), alcanzó rendimientos a la canal entre 49.0 y 51.0 %, al evaluar el desempeño productivo de conejos neozelandés alimentados con concentrados formulados para otras especies de animales domésticos (cerdos, aves, pequeños rumiantes), señalando que se encuentran dentro de los límites que se consideran típicos para conejos de esta raza con edades entre 2.2 y 2.5 meses y que fueron sacrificados con peso de 1.80 a 2.20 Kg.

e. Parámetros productivos

García, M. (2002), señala acerca de las características productivas de la raza neozelandés:

- Macho: 4,08 – 4,989 kg.
- Hembra: 4,52 – 5,44 kg.
- Mortalidad al parto: 25,16 %
- Mortalidad al destete: 34,87 %
- Rendimiento carcasa: 55,40 %
- Ganancia de peso posdestete: 32,83 g.
- Edad al sacrificio (2.51 kilos): 94,67 días

En el cuadro 2 se visualiza los parámetros productivos generales promedio de conejos.

El conejo es una especie altamente redituable, gracias a que es posible su aprovechamiento de manera integral. Produce carne de excelente calidad; produce pelo y piel que también pueden generar dividendos económicos importantes, pues permite al cunicultor la confección y comercialización de diversos productos; de igual forma es posible aprovechar sus excretas como fertilizante (García, M. 2002).

La venta se puede realizar "en vivo o después del sacrificio". Realizándose el

sacrificio entre los 70 y 90 días, con una desviación de más o menos 17 días, que puede ser considerada como la edad más frecuente y corriente, propia de todas las explotaciones racionalizadas.

Cuadro 2. PARAMETROS PRODUCTIVOS GENERALES PROMEDIO.

Parámetros /productividad de la granja	Valores
Ocupación de las jaulas para hembras ,%	110-130
Mortalidad mensual hembras ,%	3-5
Eliminación mensual machos ,%	3-10
Reposición anual hembras %	100 - 130
Aceptación de las hembras al macho ,%	70 - 90
Cubriciones intentadas /hembra presente y año	9-10
Palpaciones positivas %	65 - 75
Nº de partos /mes /hembra presente	0,55 - 0,65
Partos /cubrición efectiva (fertilidad) %	60 - 70
Nº de partos / jaula hembras/año	7,5 - 9,5
Intervalos entre partos,días	54 - 42
Nº de gazapos nacidos vivos /parto (prolificidad)	7-9
Nº de gazapos nacidos vivos /jaula hembras y año	52,5 - 85,5
Nº de gazapos nacidos muertos / parto	0,3 - 0,8
Gazapos nacidos muertos (mortinatalidad), %	5 - 10
Mortalidad hasta el destete, %	10-18
Nº de gazapos destetados /parto	6,5-8,1
Nº de gazapos destetados /jaula ,hembra y año	44 - 77
Peso medio gazapos al destete a 35 días,gr	650 - 850
Mortalidad en engorde, %	2-9
Nº de gazapos vendidos /jaula hembra y año	40 - 75
Aumento diario de peso hasta la venta,gr	30-35
Peso vivo gazapo a los 35 días de engorde ,gr	1,4 - 1,9
Carne producida / jaula hembra al año.Kg	80 - 157
Índice de conversión global de la granja	3,5 - 4,5 3
Índice de conversión en engorde Kg pienso / Kg aumento	- 3 ,5 70 -
Consumo de pienso de engorde sobre el total de la granja %	80

Fuente: Sánchez, C. (2002).

Además se contempla la necesidad de disponer de animales de reposición para sustituir a los reproductores que se van desechando. Esta organización hace que sea necesario disponer de áreas separadas para la reposición, para la reproducción y la lactancia, para el engorde y para la cuarentena, con instalaciones específicas. (García, M. 2002).

E. NECESIDADES NUTRICIONALES

1. Necesidades nutritivas

La alimentación de conejos requiere proteínas, energía, fibra, minerales, vitaminas, en niveles que dependen del estado fisiológico, la edad y el medio ambiente donde se crían. En cuanto a las grasas, éstas son fuentes de calor y energía y la carencia de ellas produce retardo de crecimiento y enfermedades como dermatitis, úlceras en la piel y anemias (Figueroa, Y. 2002).

Los principales minerales que deben estar incluidos en las dietas son: calcio, fósforo, magnesio y potasio; el desbalance de uno de éstos en la dieta produce crecimiento lento, rigidez en las articulaciones y alta mortalidad. La relación de fósforo y de calcio en la dieta debe ser de 1 a 2 como indica el cuadro 3.

Cuadro 3. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES PARA CONEJOS DE CARNE
(COMO % DE LA DIETA).

Detalle	Indicador
Proteína total	17%
Metiocistina	0.6 %
Lisina	0.7 %
Arginina	0.7 %
Triptófano	0.2%
Energía digestible	2600 Kcal/Kg
Calcio	1.0 %
Fósforo	0.5%
Fibracrua	14-15 %

Fuente: Sánchez, C. (2002).

La vitamina limitante en los cuyes y los conejos (en menor proporción) es la vitamina C. Por eso es conveniente agregar un poco de esta vitamina en el agua de sus bebederos (ácido ascórbico 0.2 g/litro de agua pura o de un modo más práctico se puede agregar jugo de limón al agua de bebida). A pesar de que resulta difícil determinar el requerimiento de agua, es importante hacer notar que nunca debe faltar agua limpia y fresca.

2. Valor nutritivo

El valor nutritivo de los alimentos está en función de su composición química, mientras que su metabolización depende de la digestibilidad del animal y del consumo voluntario. La composición química de las leguminosas (alfalfa, trébol, vicia y habas) incluye cantidades favorables de proteínas con relación a las gramíneas (maíz, avena y cebada), las cuales se caracterizan más bien por su buen contenido de energía (Figueroa, Y. 2002).

Además de los desechos de cocina y de los residuos de las cosechas, otros alimentos adecuados para alimentar a estos animales pueden ser: alfalfa (en heno o fresca), maíz (hojas, tallos o granos), cebada, avena, trigo (como afrecho o en grano), soja, girasol o algodón (en forma de harinas), huesos (harina), y conchilla (Figueroa, Y. 2002).

F. INVESTIGACIONES CON HARINA DE LEUCAENA

1. Conejos

O-Michel, A. et al (2012) mencionan, para evaluar la inclusión de la harina de leucaena en los piensos de conejos en la fase final de la ceba, se realizó la caracterización bromatológica de la harina obtenida de plantaciones de cinco años de establecidas. Fueron analizadas cinco muestras de la harina en el laboratorio de bromatología del Centro de Estudio de Tecnología Agroforestal, se determinaron los contenidos de MS, PB, FB, Cenizas. Para determinar los coeficientes de digestibilidad aparente de los nutrientes de las dietas con 0,10 y 20% de harina de leucaena, se utilizaron 24 conejos machos y finalmente se evaluó con estas mismas dietas el comportamiento de los indicadores productivos de conejos, se controlaron indicadores productivos. La harina de leucaena dado a su composición nutricional es un alimento que se puede emplear en la formulación de dietas para conejos, ya que promueve GMD de peso y conversiones alimenticias óptima para regiones tropicales.

1. Aves

Rodriguez, I. (2007) menciona que el propósito de evaluar los efectos nutricionales y pigmentantes de la harina de hojas de *Leucaena leucocephala* (HHL) y la *Lemna* spp, en la yema de los huevos de consumo, se realizó el siguiente experimento en la Unidad Experimental de Producción Animal (UEPA), del Núcleo Universitario Rafael Rangel. El área pertenece a un bosque seco tropical y las características climáticas son: Altitud 450 m.s.n.m., Precipitación 1.690mm/a; (MARNR). Se prepararon dos raciones balanceadas de R1 y R2 con maíz, soya, cebada, sales minerales, grasa, aminoácidos, vitaminas y una tercera ración comercial R3, Se utilizaron 186 gallinas sex-line, negras en tratamiento en segunda fase de postura. Se alojaron en galpón con piso y similares condiciones de alimentación durante cuatro semanas y una de acostumbramiento. Se evaluó químicamente la calidad del alimento y se realizó un muestreo del 10% al azar la producción/semana de huevos.

Los valores nutricionales de las raciones fueron R1: Proteínas 39%, Fósforo 0,20 mg/L, Potasio trazas, Calcio 2,6 mg/L, Magnesio 1,56mg/l, Hierro 0,19 ppm; R2: Proteínas 39%, Fósforo 3,9mg/L, Potasio trazas, Calcio 2,0 mg/L, Magnesio 1,2 mg/l, Hierro 0,28 ppm. R3: Proteínas 16%, Fósforo 5,0mg/L, Potasio trazas, Calcio 0,8 mg/L, Magnesio 0,48 mg/l, Hierro 0,19 ppm. El color de la yema para R1 fue 12, para R2: 10, y 8 para R3, según el colorímetro de Basf. Se concluye que el valor nutritivo y el color fue mejor en R1, en comparación con R2 y R3: la producción no se afectó y tampoco la salud de los animales, se observa que económicamente es más factible el uso de HHL que harina de *lemna* (Rodríguez, I. 2007).

Shelton, J. et al. (2011), manifiesta que el estudio consistió en dos experimentos para determinar el efecto de la inclusión dietética de harina de hojas de *Leucaena leucocephala* (HLL) y *Moringa oleifera* (HHMO) en la producción y calidad de huevos de gallinas Rhode Island Red (RIR). En el primer experimento, treinta y seis gallinas RIR, de 36 semanas de edad, se distribuyeron aleatoriamente en cuatro grupos de nueve aves cada uno y se alojaron en jaulas individuales. Los cuatro grupos se correspondieron con los cuatro tratamientos dietéticos que

contenían 0 (control), 5, 10, y 15 % de HLL, respectivamente. Al mismo tiempo, el segundo experimento se llevó a cabo mediante igual diseño, pero con el uso de HHMO en lugar de HLL. Los rasgos de producción y calidad de los huevos se estudiaron durante cinco semanas, precedidas por una semana de adaptación. Los resultados mostraron un efecto cuadrático en la tasa de puesta de huevos (57.10, 57.46, 53.25 y 47.46 %), la masa de huevos (g/gallina/d) y la conversión alimentaria debido a los tratamientos con HLL (0, 5, 10, y 15 %, respectivamente). Los tratamientos con HHMO disminuyeron linealmente la tasa de puesta de huevo (60.00, 59.72, 56.13, y 51.87 %) y la masa de huevos y tuvieron un efecto cuadrático en el consumo alimentario (111.15, 111.93, 107.08, y 100.47g/gallina/d) al incluir 0, 5, 10 y 15 % de HHMO, respectivamente.

G. INVESTIGACIONES REALIZADAS EN CONEJOS

Valdivieso, J. (2015), se estimó la utilización de niveles de harina del sachu inchi (0, 2, 4 y 6 %), en la alimentación de conejos neozelandés del destete al el inicio de la vida reproductiva, constó con 4 tratamientos frente a un testigo. Se aplicó un diseño Completamente al Azar en arreglo combinatorio, factor A (niveles harina de sachu inchi) y el factor B (sexo), con 5 repeticiones. Las mejores respuestas se reportan con la inclusión del 6 % harina de sachu inchi (T3); incrementando los rendimientos productivos lo que se refleja en una reducción de los costos y una mayor rentabilidad, obteniendo los mejores pesos finales (3,13 kg), ganancia de peso total (2,35 kg), menor consumo de alimento total (8,80 kg/MS); eficiente conversión alimenticia (3,78); peso a la canal (1,62 kg), rendimiento a la canal (51,73 %) y el decremento del costo/ kg de ganancia de peso (1,18 USD). De acuerdo a la evaluación sexo en los conejos, demuestran aumento en los parámetros de machos como: peso final (3,05 kg), ganancia de peso (2,29 kg), conversión alimenticia (3,87) y menor costo/kg de ganancia de peso (1,22 USD). El mayor índice de beneficio/costo fue 1,16 USD, es decir una rentabilidad del 16 %.

Pinta, E. (2015), informa que al evaluar el efecto de los diferentes niveles de *Passiflora edulis* (Maracuyá), 10, 20 y 30 %, en la alimentación de conejos neozelandés desde el destete, hasta el inicio de la vida reproductiva, para ser

comparado con un testigo. Se aplicó un Diseño Completamente al Azar (DCA), en arreglo combinatorio de dos factores, los resultados obtenidos en las diferentes variables no registraron diferencias estadísticas entre los niveles en estudio, sin embargo numéricamente con el empleo del 20 % de harina de cáscara de maracuyá, alcanza la mejor conversión alimenticia y el mejor peso a la canal. Además, en conejos machos y hembras, con el empleo del 30 % de harina de cáscara de maracuyá se determinó un beneficio de 42 centavos por cada dólar invertido siendo el más rentable frente al resto de tratamientos, por lo que se puede concluir que tras los resultados obtenidos, demuestran que con el empleo del 30 % de harina de cáscara de maracuyá, presentaron los mejores indicadores productivos y económicos.

Terán, O. (2002), en un experimento durante 45 días para evaluar la inclusión de niveles crecientes de follaje de leucaena (*Leucaena leucocephala*) en dietas en forma de harina para conejos de engorde, se utilizaron 50 gazapos Nueva zelandia x California con peso promedio de 709 ± 190 g, distribuidos en cinco tratamientos con cinco repeticiones cada uno, según un diseño completamente al azar. Los tratamientos estudiados fueron: T1 = suministro de dieta basal; T2 = inclusión de 10 % de leucaena en la dieta; T3 = inclusión de 20 % de leucaena; T4 = inclusión de 30 % de leucaena; T5 = inclusión de 40 % de leucaena. Se aplicó análisis de varianza y los promedios para las variables consideradas se compararon con la prueba de Tukey. Los resultados indicaron que los conejos que consumieron las dietas con inclusión de 40 % de leucaena tuvieron menor ($P < 0,05$) ganancia de peso (19,11; 18,89; 18,67; 18,67 y 9,89 g/día para 0, 10, 20, 30 y 40 % de inclusión de leucaena en la dieta). El consumo de alimento fue menor ($P < 0,05$) cuando se suministró la dieta que contenía 40 % del follaje considerado (58,57; 58,82; 71,39; 74,36 y 52,67 g/conejo/día, para el mismo orden de tratamientos).

Mientras que la conversión de alimento no presentó diferencias ($P > 0,05$) entre tratamientos (6,06; 6,11; 6,82; 6,98 y 5,98; respectivamente). Estos resultados indican que la inclusión de follaje de leucaena hasta 40 % en la dieta no generó disminución del crecimiento y consumo de alimento, en consecuencia, es conveniente evaluar la respuesta animal (Terán, O. 2002).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

El presente trabajo experimental se realizó en la Unidad Académica y de Investigación de Especies Menores, de la ESPOCH, Facultad de Ciencias Pecuarias, ubicada en Km 1.5 de la Panamericana Sur. Las condiciones meteorológicas de la ESPOCH se detallan en el cuadro 4.

Cuadro 4. CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE LA ESPOCH

Variables	Indicadores
Temperatura °C	13,2
Humedad relativa %	66,46
Precipitación mm/año	550.8
Velocidad de viento (m/s)	1,9
Heliofanía (h/luz)	165.15

Fuente: Estación Agro meteorológica de la F.R.N. de la ESPOCH. (2016).

El trabajo experimental tuvo una duración de 75 días los mismos que fueron para la etapa de crecimiento - engorde motivo de la presente investigación

B. UNIDADES EXPERIMENTALES

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron un total de 40 conejos de la raza neozelandés, de los cuales 20 fueron machos y 20 hembras, destetados (45 días de edad), con un peso aproximado de 732,45 g, y un tamaño de la unidad experimental de un animal, por lo que se trabajaron con 40 unidades experimentales.

C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES.

Los equipos, materiales e instalaciones que se utilizaron en el presente trabajo investigativo y que se emplearon en las diferentes actividades con los animales, se detallan a continuación:

1. Materiales

- Guantes
- Overol
- Baldes
- Gavetas de transporte
- Comederos
- Bebederos
- Letreros
- Materiales de limpieza (escoba y rastrillo)
- Carretilla
- Pala
- Azadón

2. Equipos

- Bomba de mochila
- Termómetro
- Balanza digital
- Equipo de disección
- Estufa
- Tatuadora
- Computadora

3. Instalaciones

- Jaulas de alambre galvanizado que contiene bebedero y comedero.
- Bodega para almacenamiento del alimento
- Tanque reservorio de agua

4. Materia prima e insumos para la investigación

- Forraje: Alfalfa

- Harina de Leucaena
- Concentrado a base de harina de Leucaena
- Fármacos
- Desinfectantes (cloro, detergente, yodo cuaternario)

D. TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron tres tratamientos a base de los diferentes niveles de harina de leucaena (5, 10 y 15 %), para su comparación con un tratamiento testigo. Se aplicó un Diseño Completamente al azar en un arreglo combinatorio, donde el: Factor A, fue conformado por los niveles de la harina de leucaena y el Factor B, el sexo de los animales, con 5 repeticiones para cada tratamiento, el tamaño de la unidad experimental fue de un conejo; es decir, se utilizó 40 conejos para el experimento, en función del siguiente modelo lineal aditivo.

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dónde:

Y_{ijk} = Valor estimado de la variable.

μ = Media general.

α_i = Efecto de los niveles de Harina de Leucaena.

β_j = Efecto del sexo.

$\alpha\beta_{ij}$ = Efecto de la interacción (niveles de leucaena con el Sexo).

ϵ_{ijk} = Efecto del error experimental.

1. Esquema del experimento

A continuación se detalla el esquema del experimento (cuadro 5).

CUADRO 5. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO

Niveles harina de Leucaena %	Sexo	Código	Repet.	TUE*	Repet./tratamiento
0	Machos	T0M	5	1	5
	Hembras	T0H	5	1	5
5	Machos	T5M	5	1	5
	Hembras	T5H	5	1	5
10	Machos	T10M	5	1	5
	Hembras	T10H	5	1	5
15	Machos	T15M	5	1	5
	Hembras	T15H	5	1	5
TOTAL ANIMALES					40

TUE*: Tamaño de la unidad experimental.

2. Composición de las raciones

En el cuadro 6 se muestra la composición de las raciones experimentales.

Cuadro 6. COMPOSICIÓN DE LAS RACIONES EXPERIMENTALES

Ingredientes (Kg)	NIVELES DE HARINA DE LEUCAENA (%)			
	0	5	10	15
Maíz	26,000	26,000	26,000	26,000
Afrecho trigo	14,000	14,000	14,000	14,000
Polvillo arroz	17,000	17,000	17,000	17,000
Afrecho maíz	10,000	10,000	10,000	10,000
Harina de leucaena	0,000	5,000	10,000	15,000
Torta de soya	20,000	15,000	15,000	12,000
Alfarina	10,000	10,000	5,000	3,000
Sal yodada	0,200	0,200	0,200	0,200
Fosfato dicalc	1,000	1,000	1,000	1,000
Promotor	0,020	0,020	0,020	0,020
Secuestrante	0,070	0,070	0,070	0,070
Antimicótico	0,010	0,010	0,010	0,010
Carbonato de calcio	1,000	1,000	1,000	1,000
Premezcla	0,200	0,200	0,200	0,200
Melaza, caña	0,500	0,500	0,500	0,500
TOTAL (Kg)	100,000	100,000	100,000	100,000

3. Análisis calculado.

El cuadro 7 nos muestra el análisis calculado de las raciones experimentales.

Cuadro 7. ANÁLISIS CALCULADO DE LAS RACIONES EXPERIMENTALES

NUTRIENTES	NIVELES DE HARINA DE LEUCAENA %				REQUERIMIENTOS*
	0	5	10	15	
Energía, Kcal	2767,90	2738,75	2749,40	2736,17	2750
Proteína, %	17,83	16,45	16,28	15,38	13 – 18
Grasa, %	4,52	4,60	4,53	4,55	4,0 - 5,0
Fibra, %	7,62	8,37	8,47	8,96	6,0 - 14,0
Calcio, %	0,82	0,88	0,88	0,91	0,80 - 1,0
Fosforo, %	0,38	0,40	0,42	0,44	0,30 - 0,50

Fuente: Ruíz, L. (1995).

E. MEDICIONES EXPERIMENTALES

- Peso inicial, g
- Peso final, g
- Ganancia de peso, g
- Consumo de forraje, g M.S
- Consumo de concentrado, g M.S
- Consumo total de alimento, g M.S
- Conversión alimenticia
- Peso a la canal, g
- Rendimiento a la canal, %
- Mortalidad N°
- Beneficio Costo, \$

F. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA

Los resultados numéricos de campo generados en la investigación, fueron procesados en el sistema estadístico SAS versión 8,2 (2000) para el análisis de varianza y separación de medias, mientras que para el análisis de regresión y correlación se utilizó la hoja de cálculo excel (2013), sometiéndose a a los siguientes análisis estadísticos:

- Análisis de Varianza para determinación de diferencias (ADEVA).

- Separación de Medias de acuerdo a la Prueba de Tukey a los niveles $P < 0,05$ y $P < 0,01$.
- Análisis de correlación y regresión.

1. Esquema del Adeva

En el cuadro 8 se muestra el esquema del adeva

Cuadro 8. ESQUEMA DEL ADEVA.

Fuente de variación	Grados de libertad
Total	39
Factor A	3
Factor B	1
Interacción	3
Error experimental	32

G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

1. Descripción del Experimento

Las actividades que se realizaron en el desarrollo de la presente investigación se indican a continuación:

a. De campo

Primero se realizó la desinfección de las jaulas, comederos y bebederos, para prevenir la aparición de microorganismos, luego se procedió a colocar a los animales en las respectivas jaulas, para ser sometidos a un período de adaptación al nuevo tipo de alimento por el lapso de 7 días. Luego se procedió a la ubicación de los animales en cada jaula previo un sorteo al azar y ser distribuidos en los correspondientes tratamientos.

Se suministró el balanceado experimental más el forraje verde de alfalfa para

llenar los requerimientos voluminosos de alimento indispensable en la digestión de los animales. El suministro agua a voluntad.

b. Programa sanitario

La investigación se efectuó la adecuación de locales y desinfección de las jaulas, para desinfectar se utilizó Yodo 1cc/1lt de agua para prevenir la aparición de microorganismos. La limpieza del piso se efectuara cada 20 días utilizando el producto antes mencionado. También se realizó la prevención de las enfermedades comunes del conejo.

H. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN

1. Peso inicial, g

Para obtener los pesos de los animales de cada una de las unidades experimentales se utilizó una balanza la cual marca el respectivo peso, los mismos que son registrados en una tabla de resultados para una posterior evaluación (Jacobsen, E. et al. 1997).

2. Peso final, g

Una vez transcurridos los 75 días se realizara el pesado de cada uno de los animales según los tratamientos y se registrara en el archivo en el que constara primero el peso con el que inician los animales y cuál será el peso con el que finalizan la investigación todos estos registros se los llevara para la posterior tabulación de los datos (Jacobsen, E. et al. 1997).

3. Ganancia de peso, g

Según Jacobsen, E. et al. 1997 la ganancia de peso se obtuvo por diferencia para lo cual se utiliza la siguiente fórmula:

$$G.P = \text{Peso final} - \text{Peso inicial}$$

4. Consumo de alimento, g

Jacobsen, E. et al. 1997 nos dice que el consumo de alimento se obtuvo por diferencia de pesos en la cual se pesó la cantidad de alimento ofrecida de la misma manera se pesó la cantidad de alimento no consumido (residuo).

$$CA = \text{Alimento ofrecido} - \text{Desperdicio.}$$

Dónde:

CA: Consumo de alimento real.

5. Conversión alimenticia

Jacobsen, E. et al. 1997 menciona que la conversión alimenticia se estableció por medio de la relación del consumo de alimento total con la ganancia de peso.

$$\text{Conversión alimenticia} = \frac{\text{Consumo de alimento}}{\text{Ganancia de peso}}$$

6. Costo por kilogramo de ganancia de peso

Jacobsen, E. et al. 1997 manifiesta que el costo/kg de ganancia de peso se obtuvo por medio del consumo de alimento dividido para la ganancia de peso (que es igual a la conversión alimenticia) y multiplicado por el costo del alimento.

$$\text{Costo/kg gan. peso, dólares} = \frac{\text{Consumo de alimento}}{\text{Ganancia de peso}} \times \text{Costo del alimento}$$

7. Peso a la canal, g

El peso a la canal se determinó por medio del peso de los conejos sacrificados, tomándose en cuenta la resta del peso final menos los pesos de la sangre, pelo y vísceras. (Jacobsen, E. et al. 1997).

8. Rendimiento a la canal, %

Jacobsen, E. et al. 1997 menciona que el rendimiento a la canal se estableció por medio de la relación con el peso final y el peso de la canal y expresada en porcentaje.

$$\text{Rendimiento a la canal, \%} = \frac{\text{Peso a la canal}}{\text{Peso final in vivo}} \times 100$$

9. Beneficio/Costo. \$

Jacobsen, E. et al. 1997 manifiesta que el Beneficio/Costo como indicador de la rentabilidad se estimó mediante la relación de los ingresos totales para los egresos totales.

$$B/C = \frac{\text{Ingresos totales (dólares)}}{\text{Egresos totales (dólares)}}$$

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. EVALUACIÓN PRODUCTIVA DE CONEJOS NEOZELANDÉS FRENTE A LA UTILIZACIÓN DE LA HARINA DE *Leucaena leucocephala* (LEUCAENA), EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO – ENGORDE.

La separación de medias de las respuestas productivas de los conejos neozelandés, por efecto de los diferentes niveles de harina de leucaena, se detallan en el cuadro 9.

1. Peso inicial, g

El peso inicial de conejos neozelandés frente a la utilización de la harina de *Leucaena leucocephala* (Leucaena), en la etapa de crecimiento – engorde, registró promedios de 731,60; 730,80; 734,00 y 731,80 g en conejos machos correspondiente a los niveles 0; 5; 10 y 15% de harina de Leucaena, mientras que en conejos hembras los promedios registrados para el peso inicial fueron de 733,60; 732,00; 733,20 y 732,60 g para los niveles 0, 5, 10, 15% de harina de Leucaena respectivamente ver el cuadro 9.

2. Peso final, g

El peso final de conejos neozelandés frente a la utilización de la harina de Leucaena en la etapa de crecimiento – engorde, presentaron diferencias estadísticas ($P < 0,01$), se registró el mayor promedio de peso final en los conejos machos alimentado con el 10% de harina de Leucaena con un promedio de 2338,40 g, luego se determinó el promedio correspondiente a los conejos machos que se evaluaron con el 15% de harina de Leucaena con un peso promedio de 2285,20 g, mientras que en los conejos hembras evaluadas con el 10 y 15 % de harina de Leucaena registraron valores promedios de 2258,40 y 2245,20 g de peso final respectivamente, posteriormente se ubicó el peso final en los conejos machos tratados con el 5% de harina de Leucaena con un promedio de 2231,60 g, mientras que los conejos hembras en igual tratamiento de harina de Leucaena obtuvieron un peso final de 2223,40 g, los conejos machos que corresponden al

Cuadro 9. EVALUACIÓN PRODUCTIVA DE CONEJOS NEOZELANDÉS EN FUNCIÓN A LA UTILIZACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE HARINA DE *Leucaena leucocephala* (LEUCAENA), EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO – ENGORDE.

CARÁCTERÍSTICAS PRODUCTIVAS	NIVELES DE LEUCAENA				EE	Prob.
	0	5	10	15		
Peso Inicial, g	732,60	731,40	733,60	732,20	0,87	-
Peso Final, g	2196,20 d	2227,50 c	2298,40 a	2265,20 b	3,10	<0,001
Ganancia de Peso, g	1463,60 d	1496,10 c	1564,80 a	1533,00 b	3,32	<0,001
Consumo de Forraje, g M.S	4008,75 a	4008,25 a	4009,25 a	4007,75 a	1,82	0,9442
Consumo de Concentrado, g M.S	3264,40 a	3264,00 a	3264,90 a	3262,40 a	1,68	0,7424
Consumo Total, g M.S	7273,15 a	7272,25 a	7274,15 a	7270,15 a	2,67	0,7483
Conversión Alimenticia	4,97 a	4,86 b	4,65 d	4,74 c	0,01	<0,0001
Peso de la Canal, g	1330,80 d	1353,40 c	1402,60 a	1376,80 b	2,10	<0,0001
Rendimiento a la Canal, %	60,59 c	60,75 b	61,02 a	60,77 b	0,03	<0,0001
Mortalidad N°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

E.E.: Error Estándar.

Prob. >0,05: no existen diferencias estadísticas.

Prob. <0,05: existen diferencias estadísticas.

Prob. < 0,01: existen diferencias altamente significativas.

Medias con letras iguales en una misma fila no difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de Tukey

tratamiento testigo reportaron un peso final de 2209,20 g, mientras que el menor peso fue obtenido en los conejos hembras que fueron tratadas con el 0% de harina de Leucaena registrando un valor de 2183,20 g.

Pinta, E. (2015) menciona al alimentar a los conejos con la adición del 30 % de harina de maracuyá alcanzo su mayor peso de 3,13 kg, Valdivieso, J. (2015), manifiesta que alcanzó bajo el efecto de los diferentes niveles de harina de semilla de Sacha inchi, su mayor peso de 3,13 kg; mientras que Tuquinga; L. (2015), por efecto de diferentes niveles de harina de maní forrajero en las dietas de los conejos en la etapa de crecimiento engorde al determinar el peso de los conejos al finalizar su trabajo de campo fue de 3,41kg; despuntando de esta manera a los datos de la presente investigación posiblemente se deba a que el sachu inchi es uno de los productos con alto contenido de ácidos grasos y omega3; sin olvidar que la harina de cascara de maracuyá y maní forrajero aporta un alto contenido proteico a las dietas de los animales mejorando la capacidad de transformarlo en musculo elevando el peso final.

Según Terán, O. (2002), reporto su mayor peso final de 1897,68 g, al alimentar a los conejos con dietas a base del 40 % de la harina de leucaena, mientras que Tapia, B. (2012), al evaluar a un grupo de conejos alcanzo un peso de 1750,60 g, en la etapa de crecimiento engorde con la utilización de diferentes niveles de harina de algodón siendo datos inferiores a los de la presente investigación posiblemente esto se deba a que la leucaena contienen altos niveles de azucares mejorando así la palatabilidad y asimilación de los nutrientes.

Macías, E. (2009), incluir el 14 % de harina de algarrobo en la dieta de conejos logra su mayor ganancia de peso de 2,28 kg, dato que guarda relación con los reportados en la presente investigación, posiblemente esto se vea influenciado por el contenido de proteína presente en la leucaena.

En el análisis de regresión para el peso final de la investigación (g) ilustrado en el gráfico 1, en los conejos alimentados con diferentes niveles de harina de leucaena, muestra una línea de tendencia cuadrática en la que se puede observar que inicia con un intercepto de 2189,01 g ; mientras que a medida que se elevan

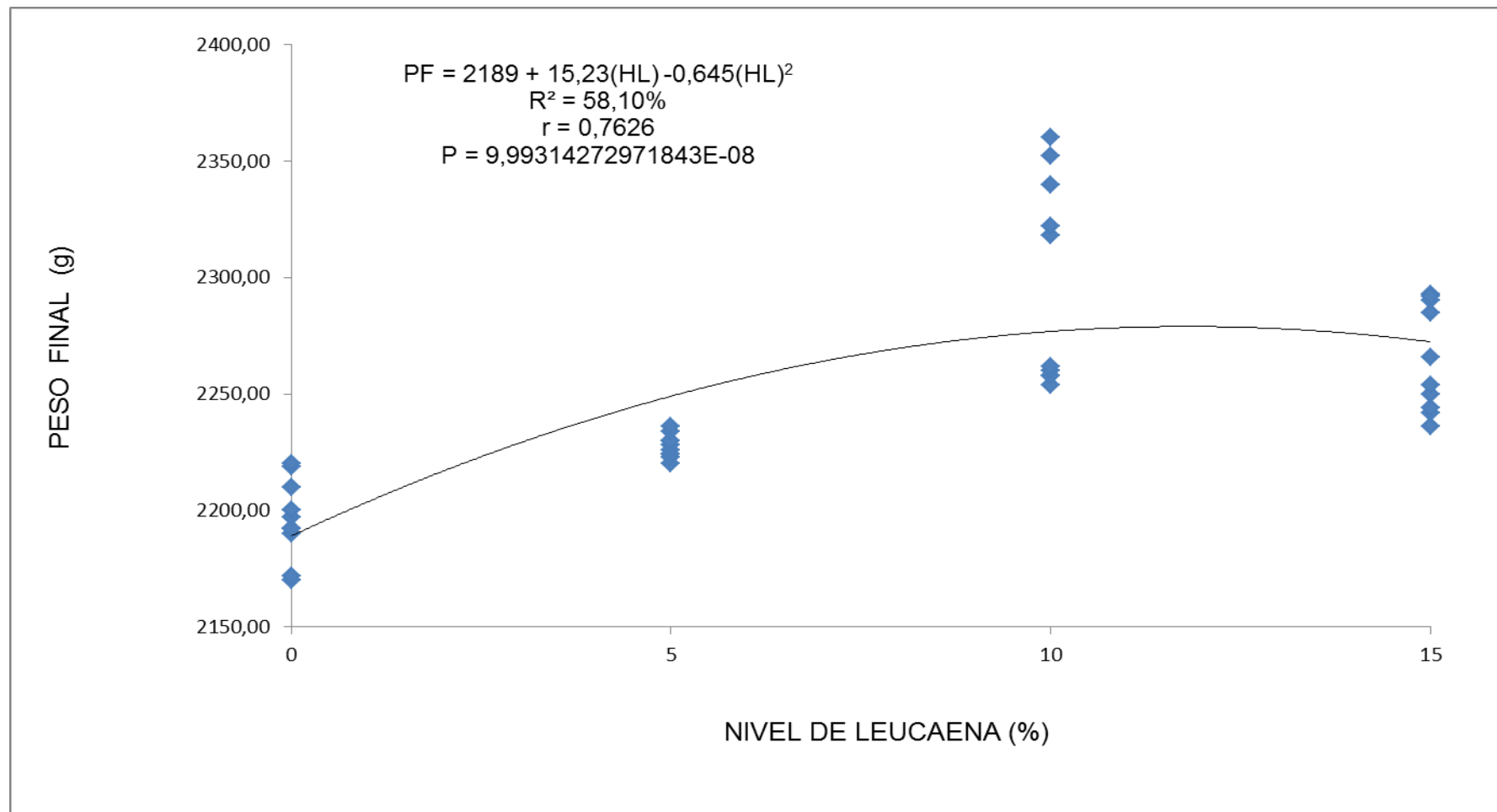


Grafico 1. Peso final en conejos Neozelandés alimentados con diferentes niveles de harina de *Leucaena leucocephala* (Leucaena) en la dieta durante la etapa de crecimiento y engorde.

los niveles de la harina de leucaena de 0 al 15 % existe un incremento en el peso de 15,23 g y al manejar un nivel superior al 15 % existe un decremento en el peso final de -0,645 g; con un coeficiente de determinación de 58,10% y un coeficiente de asociación de 0,7626.

3. Ganancia de peso, g

La ganancia de peso de conejos neozelandés frente a la utilización de la harina de Leucaena, en la etapa de crecimiento – engorde, presenta diferencias estadísticas ($P < 0,01$), determinándose que la mayor ganancia de peso se registra en los conejos machos que pertenecen al grupo tratado con el 10% de harina de Leucaena con un promedio de 1604.40 g, seguido del promedio de ganancia de peso de los cuyes machos tratados con el 15% de harina con un promedio de 1553.40 g, luego se ubica la ganancia de peso de los conejos hembras evaluados con el 10% y 15% de harina de Leucaena con promedios de 1525.20 y 1512.60 g respectivamente, los conejos machos correspondientes al tratamiento 5% de harina de Leucaena presentan una ganancia de peso de 1500.80 g, mientras que los conejos hembras que pertenecen al mismo tratamiento lograron obtener una ganancia de peso de 1491,40, en tanto que con un menor promedio de ganancia de peso se encuentran los conejos machos evaluados con el tratamiento testigo alcanzando un valor de 1477.60 y finalmente los conejos hembras evaluadas con el 0% de harina de Leucaena con un promedio de 1449.60 g.

Según Pinta, E. (2015), por efecto del nivel de harina de cáscara de maracuyá, señala una ganancia de peso de 2,38 con el tratamiento 20 % mientras que Tuquinga, L. (2015), alcanzo ganancias de peso altas con la utilización de los niveles de harina de Arachis Pinto del 10, 20 y 30 % que fueron de 2,35; 2,20 y 2,19 kg en los conejos neozelandeses, para, de ganancia de peso, valores superiores a los alcanzados en el presente estudio, quizá esto se deba a estos subproductos son de un mejor valor nutricional al ser comparada con la harina de leucaena; así como en superioridad de grasa y proteína.

Terán, O. (2002), nos dice alcanzo su mayor ganancia de peso al finalizar el trabajo experimental en los conejos alimentados con harina de leucaena de 1453,78 g; además Tapia, B. (2012), menciona que en su investigación registro una ganancia de peso de 1280,50 g con la aplicación de 15 g de pasta de algodón en las dietas de los conejos neozelandeses además siendo datos superiores al ser comparados con los datos de dichos autores, posiblemente esto repercutido por las mínimas cantidades utilizadas, además de resaltar que la harina de leucaena también es un buen restaurador de micro vellosidades del intestino además de buena fuente proteica que a más de ayudar a la mejor digestibilidad disminuye presencia de enfermedades bacterianas intestinales.

Macías, E. (2009), determinando el incremento de peso en los conejos con dietas balanceadas con harina de algarrobo su mayor ganancia de peso fue de 2,27 kg con el 14 %, superando a los de la presente investigación quizá esto se deba a que la duración del experimento del autor fue de 120 días y las presente investigación de 75 días, pero confirmando de esta manera que la adicción de leucaena en las dietas mejoran el incremento del peso final.

La variable ganancia de peso (g), en el análisis de regresión presento diferencias estadísticas significativas ($P < 0,01$), con una línea de tendencia cuadrática, con un porcentaje de dependencia de la variable niveles de harina de leucaena de 58,20 %, y un coeficiente de correlación del 0,7631, además mostrando que inicia con un intercepto de 1456 g y a medida que se elevan los niveles de harina de leucaena hasta el 15 % existe un incremento de 15,18 g para luego descender en -0,643 por nivel adicionado a las dietas (gráfico 2).

4. Consumo de forraje, g M.S

El consumo de alfalfa en los conejos neozelandés tanto machos como hembras alimentados con harina de *Leucaena leucocephala* (Leucaena) durante la etapa de crecimiento y engorde, no registraron diferencias estadísticas ($P > 0,05$), entre los tratamientos, de tal manera que el consumo de alfalfa para los conejos machos fue de 4007,75; 4010,75; 4009,75, 4004,75 g para los tratamientos 0, 5, 10 y 15% respectivamente, mientras que para los conejos hembras el consumo

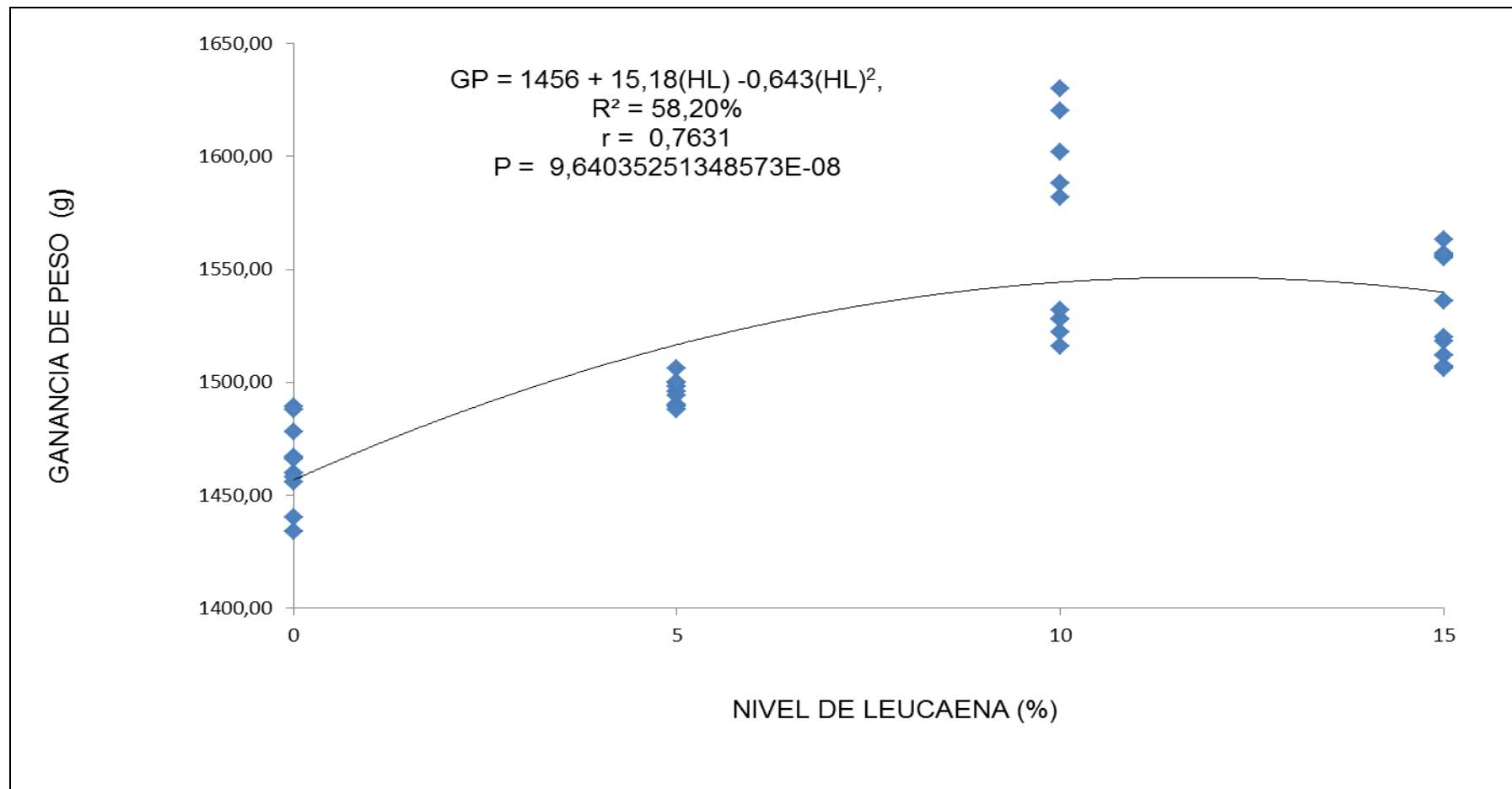


Grafico 2. Ganancia de Peso en conejos Neozelandés alimentados con diferentes niveles de harina de *Leucaena leucocephala* (Leucaena) en la dieta durante la etapa de crecimiento y engorde.

de forraje fue de 4009,75; 4005,75; 4009,75, 4010,75, correspondiente a los niveles 0, 5, 10 y 15% de harina de Leucaena

Según Loor, G. (2014), obtuvo un consumo de forraje en materia seca de 4628,25 y 4537,5 g los datos mencionados son superiores a los obtenidos en la presente investigación ya que dependerá de la relación pasto concentrado que se le brindo a los animales en las dietas.

Mientras que Tenenpaguay, C. (2014), alcanzó un consumo de forraje en materia seca en conejos machos y hembras de 3297,75 y 3168 g respectivamente y Rodríguez, J. (2012), reporta un consumo de forraje en materia seca de 3600 g, por lo que se puede manifestar que el consumo de forraje de los conejos en el presente estudio fue superior a los registrados por los mencionados autores.

5. Consumo de concentrado, g M.S

El consumo de concentrado en conejos neozelandés alimentados con harina de Leucaena, durante la etapa de crecimiento y engorde no registra diferencias estadísticas ($P>0,05$), entre los promedios de las interacciones, determinándose que para los conejos machos el consumo de concentrado fue de 3263,00; 3263,00; 3266,00 y 3262,80 g, para los niveles 0, 5, 10 y 10% de harina de Leucaena en su orden, en tanto que el consumo de concentrado en las conejas hembras evaluadas con el 0, 5, 10 y 15% de harina de Leucaena fue de 3265,80; 3265,00; 3263,80; 3262,00 g respectivamente.

Tenenpaguay, C. (2014), reporta que los conejos machos y hembras consumen balanceado en materia seca de 3010,5 y 2955 g, valores inferiores a los señalados en el presente trabajo

Por otro lado Loor, G. (2014), señala que el consumo total de balanceado de los conejos fue de 1823,25 g, y Rodríguez, J. (2012), reporta que los conejos consumen 2651,25 g de balanceado, valores prácticamente inferiores a los encontrados en el presente estudio, por lo que se puede señalar que los conejos del presente estudio consumieron menor cantidad de forraje verde en materia

seca razón por la que el consumo de balanceado fue superior.

6. Consumo total de alimento, g M.S

El consumo total de alimento en conejos neozelandés alimentados con harina de Leucaena, durante la etapa de crecimiento y engorde no presenta diferencias estadísticas ($P>0,05$), reportándose valores de 7270,75; 7273,75; 7275,75 y 7267,55 g en los cuyes machos que pertenecen a los tratamientos 0, 5, 10, 15% de harina de Leucaena respectivamente, mientras que el consumo total de alimento en conejos hembras es de 7275,55; 7270,55; 7272,55; 7272,75 g, para los tratamientos 0, 5, 10, 15% en su orden.

Tenenpaguay, C. (2014), señala que el consumo total de alimento diario fue de 6307,5 y 6123 g, valores inferiores a los registrados en el presente estudio, esto se debe a que los animales consumieron una mayor cantidad de balanceado lo que incrementó el consumo de alimento en materia seca total.

7. Conversión alimenticia

La conversión alimenticia en conejos neozelandés alimentados con harina de Leucaena, durante la etapa de crecimiento y engorde, presenta diferencia estadísticas ($P<0.01$), determinándose como el más eficiente la utilización del 10% de harina de Leucaena en la alimentación de conejos machos con un promedio de 4,53, posteriormente se registra un promedio de 4,68 en la conversión alimenticia en conejos machos evaluados con el 15% de harina de Leucaena, a continuación se registran promedios de conversión alimenticia de 4,77 y 4,81 para los conejos hembras en cuya alimentación se incorporó el 10 y 15% de harina de Leucaena respectivamente, para los conejos machos y hembras pertenecientes al tratamiento del 5% de harina de Leucaena se registra una conversión alimenticia de 4,85 y 4,87 en su orden, finalmente los conejos que presentan menor eficiencia en la conversión alimenticia son los conejos tanto machos como hembras que corresponden al tratamiento testigo con valores de 4,92 y 5,02.

Pinta, E. (2015), menciona por efecto de los niveles de harina de cáscara de maracuyá incorporados en el balanceado, determina una conversión alimenticia de 4,39 puntos que corresponde al tratamiento con 20 siendo los datos de conversión alimenticia más eficiente a los de la presente investigación, posiblemente esto se deba a la calidad de los subproductos ya que se debería acotar que la cascara de maracuya es un producto de alto contenido proteico y almidón que ayudan la transformación en masa muscular.

Según Veloz, D. (2010), reporta una conversión 9,97 puntos, al utilizar en las dietas de los conejos diferentes niveles de harina de algas, también Tapia, B. (2012), manifiesta al manejar conejos con una alimentación de dietas con pasta de algodón como fuente proteica y energética, alcanza una conversión promedio de 9,94 puntos; Tuquinga, L. (2015), obtiene por el efecto de la utilización de diferentes niveles de harina de maní forrajero con los niveles de 0 y 30 %, una conversión alimenticia con 6,95 y con 7,67 puntos, siendo inferiores en eficiencia a los a los datos presentados en esta investigación, esto se da a lo mencionado anteriormente que la leucaena es una especie con beneficios nutritivo (vitaminas y proteínas) y de digestibilidad de los alimentos.

Mientras que los resultados expuestos por Terán, O. (2002), alimentando conejos neozelandés con dietas a base de leucaena alcanza su menor conversión alimenticia de 5,98, guardando relación con los datos reportados por la presente investigación, posiblemente esto se deba a lo mencionado por Mateo, J. (2001), señala que la harina de hojas de Leucaena compara favorablemente con la de hojas de alfalfa en cuanto a contenido de energía metabolizable y de aminoácidos esenciales como la lisina.

El análisis de regresión para la variable conversión alimenticia, que se ilustra en el gráfico 3, determinó una línea de tendencia cuadrática, altamente significativa ($P < 0,01$), partiendo de un intercepto de 4,99 puntos para luego decrecer en 0,047 de conversión alimenticia, al incluir niveles de 0 al 15 % de harina de Leucaena en la dieta de conejos neozelandeses desde el destete hasta el engorde, para luego crece en 0,002 puntos la conversión alimenticia, la misma que está dependiendo de los niveles de harina de Leucaena en un 61,06 %; mientras que el 38,94 %,

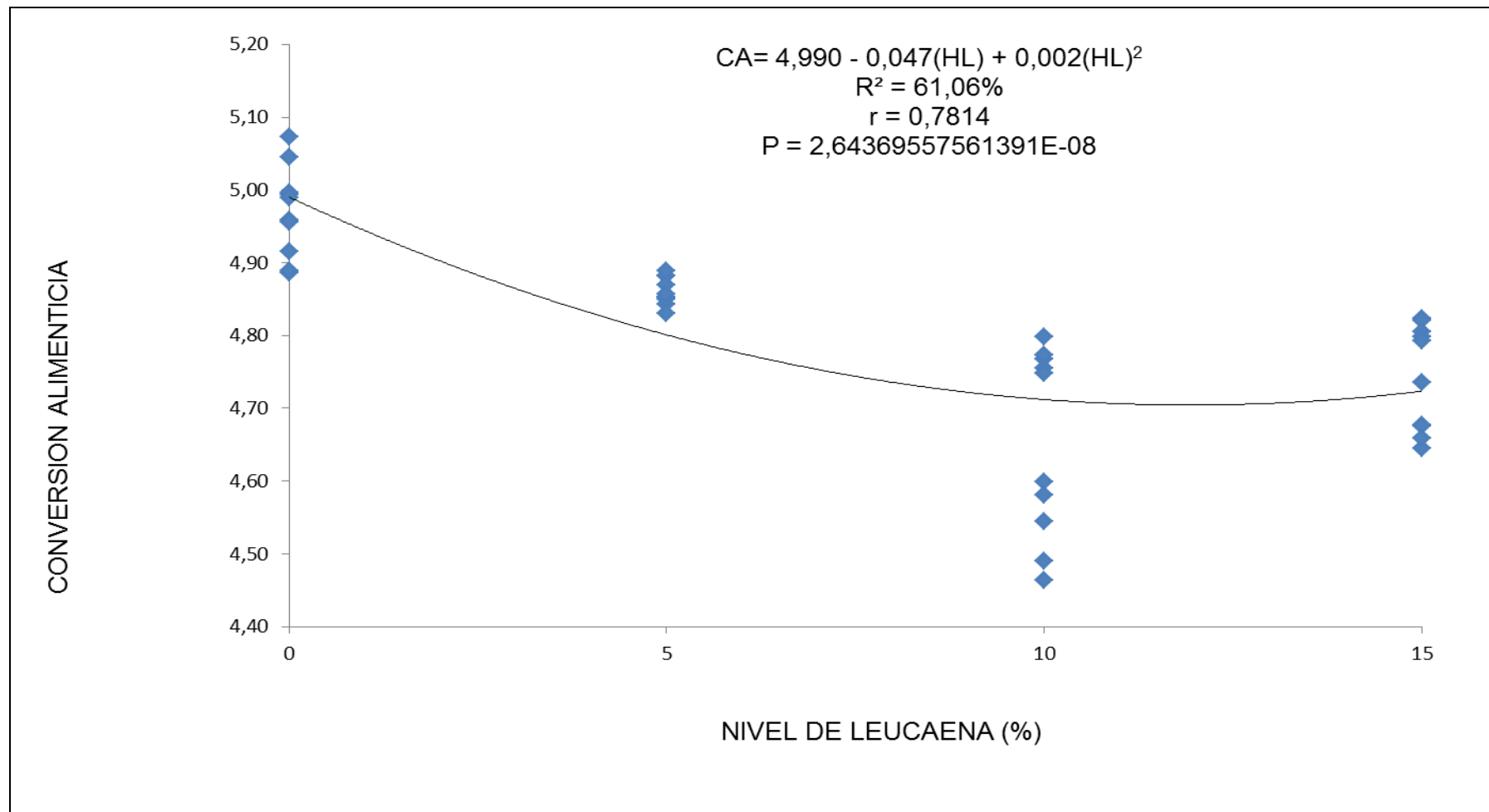


Grafico 3. Conversión Alimenticia en conejos Neozelandés alimentados con diferentes niveles de harina de *Leucaena leucocephala* (Leucaena) en la dieta durante la etapa de crecimiento y engorde.

restante depende de otros factores no considerados en la investigación como son humedad relativa, ubicación del galpón, entre otros aspectos, el coeficiente de correlación fue de $r = 0,7814$

8. Peso a la canal, g

El peso a la canal en conejos neozelandés alimentados con harina de Leucaena, durante la etapa de crecimiento y engorde, presenta diferencias estadísticas ($P < 0,01$), registrándose el promedio más alto para esta variable en los conejos machos que corresponden al tratamiento 10% de harina de Leucaena con un peso de 1430 g, seguido de los conejos machos pertenecientes al tratamiento del 15% de harina que registran un peso promedio de 1391,46 g, posteriormente se ubican los conejos hembras evaluadas con el 10% de harina de Leucaena con un peso a la canal de 1375,06 g, por su parte los conejos hembras que corresponden al tratamiento 15% de harina de Leucaena obtuvieron un peso a la canal de 1361,83, posteriormente se registra el peso a la canal de los conejos machos tratados con el 5% de harina de Leucaena, mientras que los conejos hembras en el mismo tratamiento señala un peso a la canal de 1347,39 g, para el tratamiento testigo tanto en conejos machos y hembras se registran los menores pesos a la canal con promedios de 1339,28 y 1322,16 g respectivamente.

Valdivieso, J. (2015), por el efecto de diferentes niveles de semilla de Sacha inchi en la alimentación de conejos neozelandeses, reporto un peso promedio a la canal de 1,62 kg; mientras que Tuquinga, L. (2015), los mejores pesos a la canal obtuvo en los animales del tratamiento con el 30 % de la harina de maní forrajero (T3), con un peso promedio de 1,97 kg, superando de esta manera a los de la presente investigación esto quizás se vea afectado por la individualidad de los animales, o a su vez las características genotípicas de los animales.

Terán, O. (2002), con el uso de la leucaena en la formulación de las dietas en conejos alcanza un peso a la canal de 1,25 kg, inferior a los reportados en la presente investigación quizás se deba a las propiedades benéficas de la leucaena que es ayudar a regular el tránsito intestinal combatiendo el estreñimiento ataque de bacterias; equilibra el pH de la sangre y es un alimento energético.

Mientras que Tapia, B. (2012), al alimentar a los conejos con diferentes niveles de pasta de algodón en la zona de la Latacunga, indica que su mayor peso a la canal promedio fue de 1,36 kg; guardando relación con los reportados en el experimento tomando en consideración que la harina de leucaena es de mejor asimilación y por ende reflejándose en el peso a la canal.

Para la regresión de la variable peso a la canal (g), se determinó diferencias estadísticas significativas ($P < 0,01$), son una línea de tendencia lineal cuadrática, de acuerdo a los niveles de uso de la harina de leucaena, mostrando una correlación entre la variable independiente y dependiente de 0,7563 con una dependencia de los niveles de harina de leucaena del 57,21%, iniciando con intercepto de 1325,6 g; que a medida que se incrementan los niveles hasta el 15 % incrementa su peso a la canal en 11,01 g y al utilizar niveles superiores existe una merma en el peso a la canal en -0,4849 g, (gráfico 4).

9. Rendimiento a la canal, %

En lo referente al rendimiento a la canal de los conejos neozelandés alimentados con harina de Leucaena, durante la etapa de crecimiento y engorde, se determinaron diferencias estadísticas ($P < 0.01$), denotándose que los conejos machos alimentados con el 10% de harina de Leucaena presentan el mayor rendimiento a la canal con un promedio de 61,16%, posteriormente se ubica el rendimiento a la canal de los conejos machos evaluados con el 5 y 15% de harina de leucaena y los conejos hembras pertenecientes al tratamiento del 10% con valores de 60,90, 60,89, 60,89% respectivamente, finalmente se registró un rendimiento a la canal de 60.66% para conejos hembras que corresponden al tratamiento del 15% de harina de Leucaena, 60,62% en conejos machos del tratamiento testigo y 60,60 y 60,56% para los conejos hembras que corresponden a los tratamientos 5 y 0% respectivamente.

Veloz, D (2010), al aplicar diferentes niveles de harina de algas en la etapa crecimiento engorde de los conejos, obtuvo rendimientos del 62,48 % al 61,40 %; Macias, E. (2009), obtuvo su mayor rendimiento a la canal de 64,61 % con la aplicación del 14 % de harina de algarrobo en las dietas diarias de los conejos,

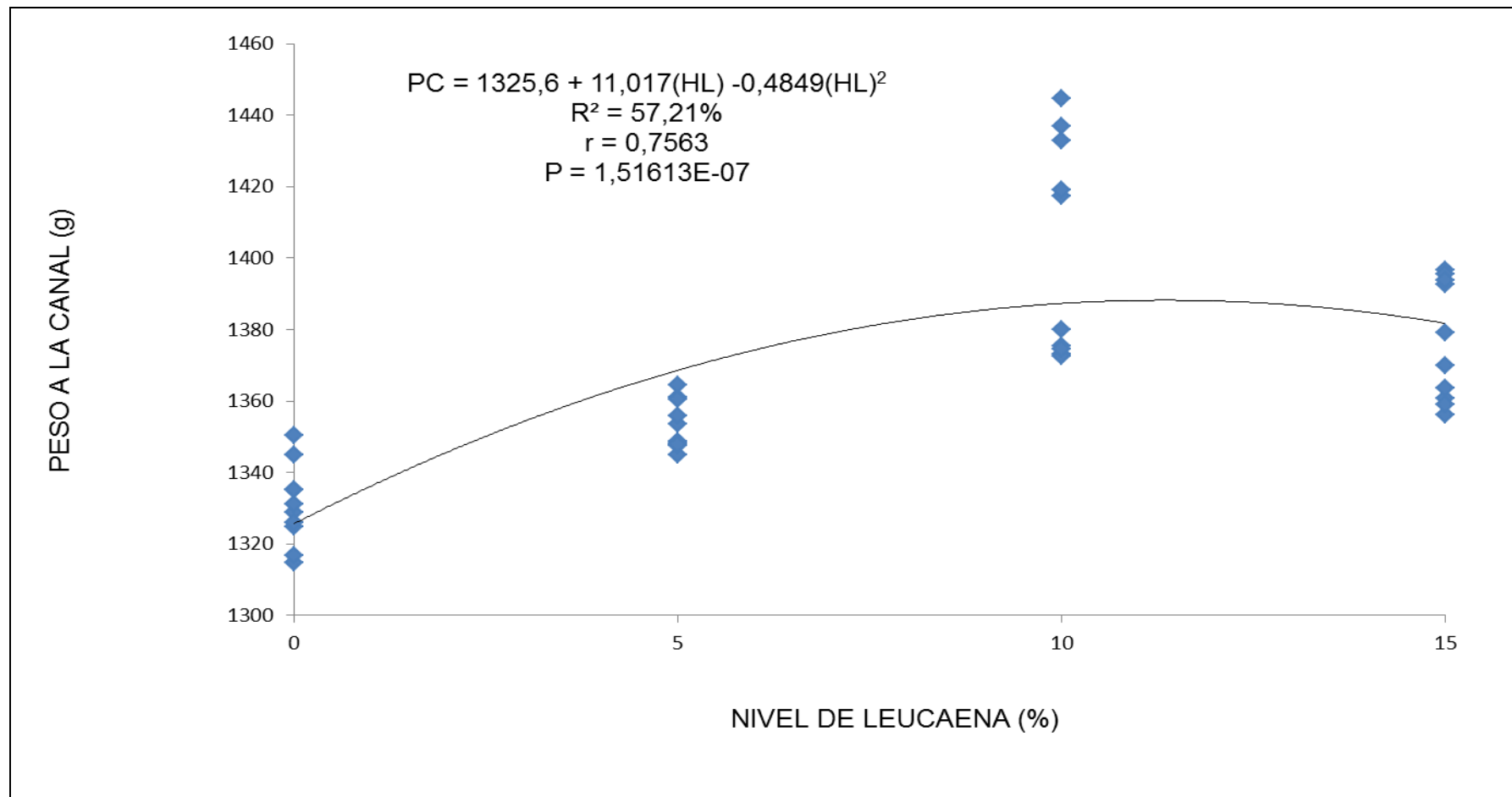


Grafico 4. Peso a la Canal en conejos Neozelandés alimentados con diferentes niveles de harina de *Leucaena leucocephala* (Leucaena) en la dieta durante la etapa de crecimiento y engorde.

rendimientos que superan a los de la presente investigación, quizá esto se deba a factores como eficiencia en pelado y desangrado del animal; además de escurrido adecuado de las canales para eliminar acumulaciones de agua. Así también va a depender de la cantidad de líquido retenido en la masa corporal, cantidad de vísceras al momento de la toma de peso, etc

Mientras que Paña, I. (2004), reporta rendimientos de 46,12 y 51,75%, al incluir tres niveles de cuyinaza en la dieta; Terán, O. (2002), logra un rendimiento a la canal de 48,79 % al utilizar el nivel del 40 % de leucaena, para la variable rendimiento a la canal, en los conejos neozelandeses, es así que el mayor rendimiento a la canal se obtuvo al utilizar el 10 % de harina de leucaena; datos que se encuentran entre los registrados en la presente investigación, quizá esto se deba a que la leucaena al ser un suministro con capacidad de retención de humedad mejora el rendimiento a la canal de los conejos evaluados.

En el análisis de regresión rendimiento a la canal (%), en los conejos alimentados con diferentes niveles de harina de leucaena, gráfico 5, muestra una línea de tendencia cuadrática en la que se puede observar que a medida que se elevan los niveles de la harina de leucaena de 0 al 15 % existe un aumento en el rendimiento de 0,07 % y al manejar un nivel superior al 15% existe un decremento en el rendimiento de 0,004 %; con un coeficiente de determinación de 41,03 % y un coeficiente de asociación alto de 0,6405

10. Mortalidad, N°

Al analizar la mortalidad en la etapa de crecimiento engorde de los conejos neozelandés evaluados con dietas a base de diferentes niveles de harina de leucaena, no se presentó diferencias estadísticas significativas ($P > 0,05$), ya que no existió mortalidad durante el desarrollo de la investigación, durante los 75 días de investigación, por lo que se debe señalar que el manejo fue adecuado además la Leucaena en harina en los niveles señalados no causa problemas de mortalidad, por lo que se puede sustituir a productos convencionales en la alimentación según el presente trabajo.

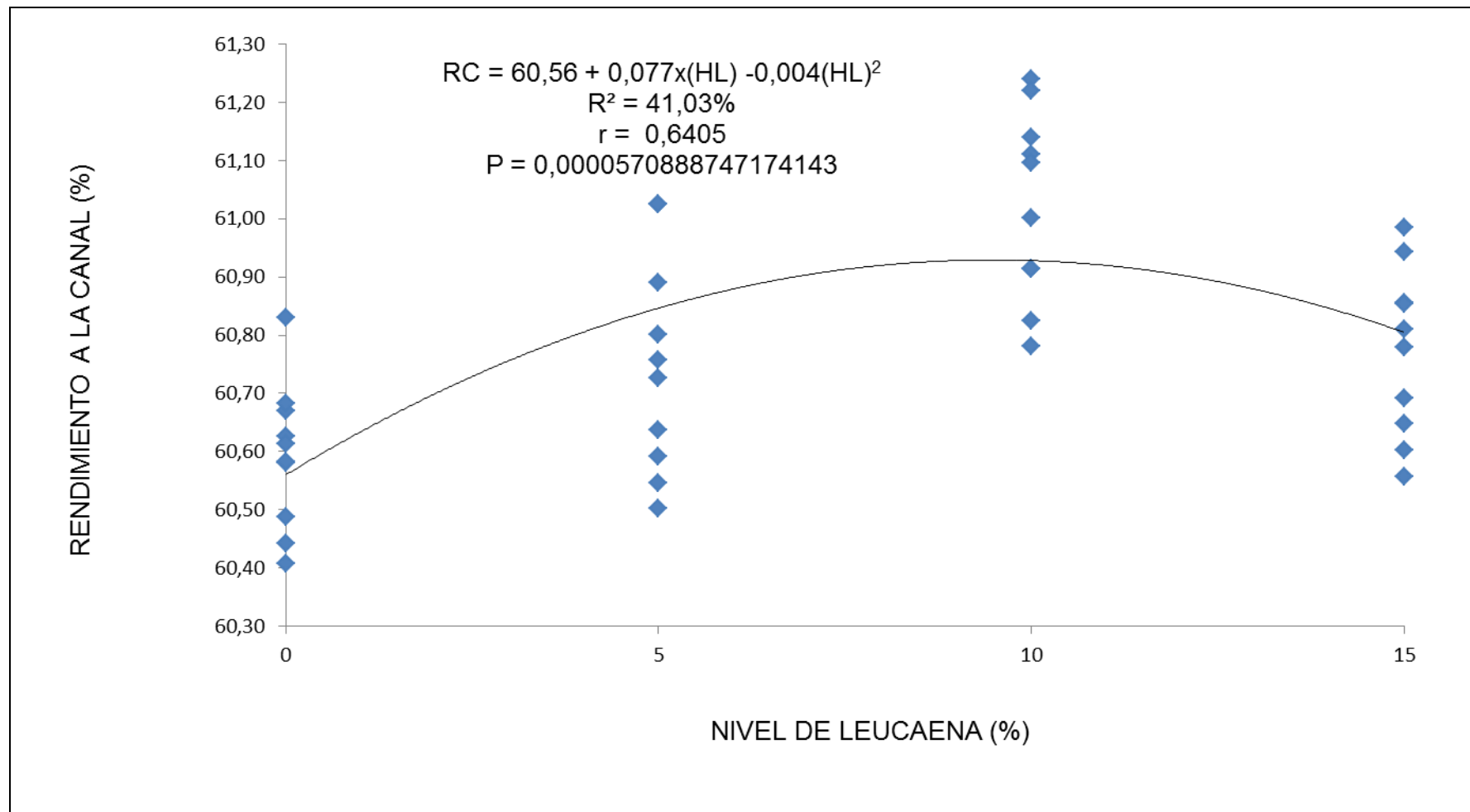


Grafico 5. Rendimiento a la Canal en conejos Neozelandés alimentados con diferentes niveles de harina de *Leucaena leucocephala* (Leucaena) en la dieta durante la etapa de crecimiento y engorde.

B. COMPORTAMIENTO BIOLÓGICO DE CONEJOS NEOZELANDÉS DE ACUERDO AL SEXO, EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO – ENGORDE.

1. Peso inicial, g

El peso inicial de los conejos neozelandés (cuadro 10), fueron homogéneos para los dos sexos siendo 732,85 g para hembras y 732,05 g para machos.

2. Peso final, g

Al analizar los resultados del peso final de conejos neozelandés de ambos sexos se hallaron diferencias significativas ($P < 0.01$), alcanzando un peso final de 2266,10 g en machos, superando así el peso obtenido por las hembras de 2227,55 g.

3. Ganancia de peso, g

La variable ganancia de peso en conejos neozelandés por efecto del sexo presenta diferencias significativas ($P < 0.01$), siendo mayor la ganancia de peso en machos con 1534,05 g, que en hembras registrando una ganancia de 1494,70 g.

4. Consumo de forraje, g M.S

Por efecto de la utilización de diferentes niveles de harina de leucaena en conejos neozelandés el consumo de forraje (g MS), no presentaron diferencias significativas ($P > 0,05$), siendo este consumo similar para ambos sexos, 4008,25 g para machos y para hembras 4008,75 g.

5. Consumo de concentrado, g M.S

Al analizar el consumo de concentrado en conejos neozelandés por efecto de la utilización de diferentes niveles de harina de leucaena no reportaron diferencias significativas ($P > 0,05$), entre promedios, sin embargo los mayores consumos registrados en esta variable fueron de 3264,15 g MS en hembras superando al

Cuadro 10. EVALUACIÓN PRODUCTIVA DE CONEJOS NEOZELANDÉS DE ACUERDO AL SEXO, EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO – ENGORDE.

CARÁCTERÍSTICAS PRODUCTIVAS	SEXO		EE	Prob.
	MACHO	HEMBRA		
Peso Inicial, g	732,05	732,85	0,61	-
Peso Final, g	2266,10 a	2227,55 b	2,19	<0,001
Ganancia de Peso, g	1534,05 a	1494,70 b	2,35	<0,001
Consumo de Forraje, g M.S	4008,25 a	4008,75 a	1,29	0,7853
Consumo de Concentrado, g M.S	3263,70 a	3264,15 a	1,18	0,7900
Consumo Total, g M.S	7271,95 a	7272,90 a	1,89	0,7240
Conversión Alimenticia	4,74 b	4,86 a	0,01	<0,0001
Peso de la Canal, g	1380,05 a	1351,75 b	1,49	<0,0001
Rendimiento a la Canal, %	60,89 a	60,67 b	0,02	<0,0001
Mortalidad N°	0,00	0,00	0,00	

E.E.: Error Estándar.

Prob. >0,05: no existen diferencias estadísticas.

Prob. <0,05: existen diferencias estadísticas.

Prob. < 0,01: existen diferencias altamente significativas.

Medias con letras iguales en una misma fila no difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de Tukey.

lote de las machos que reportaron medias de 3263,70 g MS.

6. Consumo total de alimento, g M.S

Al considerar la variable consumo total de alimento por efecto de la utilización de diferentes niveles de harina de leucaena en conejos neozelandés no reportaron diferencias significativas ($P>0,05$), por efecto del sexo del animal, no obstante los valores de consumos en hembras de 7272,90 g MS, superaron al consumo de los machos de 7271,95 g MS, quizá este fenómeno se deba a la individualidad y características genéticas de los animales que tienen para aprovechar el alimento suministrado

7. Conversión alimenticia

Por efecto de la utilización de diferentes niveles de harina de leucaena en la alimentación de conejos neozelandés, se alcanzaron diferencias significativas ($P<0,01$), en relación al sexo del animal, siendo la conversión más eficiente en machos con 4,74 puntos con respecto al de las hembras con un valor de 4,86 puntos.

8. Peso a la canal, g

En la variable peso a la canal por efecto del sexo se reportaron diferencias estadísticas significativas ($P>0,01$), entre las medias, registrándose un mayor rendimiento a la canal en el lote de los machos con 1380,05 g y que disminuye en el lote de las hembras a 1351,75 g; estableciéndose que las diferencias anotadas se deben a la individualidad de los animales en aprovechar el alimento consumido y transformarlo a carne.

9. Rendimiento a la canal, (%)

Los promedios obtenidos para el rendimiento a la canal por la utilización de diferentes niveles de harina de leucaena alcanzaron diferencias estadísticas significativas ($P>0,01$), entre medias por efecto del sexo en conejos, en los cuales

se registraron porcentajes superiores para machos con el 60,89 % y hembras con el 60,67 %.

C. COMPORTAMIENTO BIOLÓGICO DE LOS CONEJOS NEOZELANDÉS EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO - ENGORDE, POR EFECTO DE LA INTERACCIÓN DEL SEXO Y LOS DIFERENTES NIVELES DE LA HARINA DE *Leucaena leucocephala* (LEUCAENA).

1. Peso inicial, g

Los pesos iniciales en conejos neozelandés para el inicio de la investigación fueron homogéneos para todos los tratamientos estudiados.

2. Peso final, g

Al finalizar la investigación los mejores pesos finales se obtuvieron con el T2, ya que se alcanzaron pesos finales de 2338,40 g en machos y 2258,40 g en hembras superando así a los demás tratamientos. Los resultados más bajos registrados fueron con T0, ya que reportaron valores de 2209,20 g en machos y 2183,20 g en hembras.

3. Ganancia de peso, g

Los resultados obtenidos en ganancia de peso por efecto de la utilización de diferentes niveles de harina de leucaena en relación a la interacción, mostraron un mejor resultado en machos 1604,40 g, y en hembras 1525,20 g, al utilizar el 10% de harina de leucaena (T2), siendo los menores resultados obtenidos con 0% de inclusión de harina de leucaena (T0), registrando así ganancias de 1477,60 g en machos y 1449,60 g en hembras, ver cuadro 11.

4. Conversión alimenticia

La conversión más eficiente fue de 4,53 puntos en machos del T2 (10%), superando así a los demás tratamientos estudiados y la conversión menos

Cuadro 11. COMPORTAMIENTO BIOLÓGICO DE LOS CONEJOS NEOZELANDÉS EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO - ENGORDE, POR EFECTO DE LA INTERACCIÓN DEL SEXO Y LOS DIFERENTES NIVELES DE HARINA DE *Leucaena leucocephala* (LEUCAENA).

CARÁCTERÍSTICAS PRODUCTIVAS	INTERACCIÓN NIVELES DE LEUCAENA * SEXO								EE	Prob.
	0%M	0%H	5%M	5%H	10%M	10%H	15%M	15%H		
Peso Inicial, g	731,6	733,6	730,8	732	734	733,2	731,8	732,6	0,43	-
Peso Final, g	2209,2 f	2183,2 g	2231,6 de	2223,4 ef	2338,4 a	2258,4 c	2285,2 b	2245,2 cd	1,55	<0,001
Ganancia de Peso, g	1477,6 e	1449,6 f	1500,8 d	1491,4 de	1604,4 a	1525,2 c	1553,4 b	1512,6 cd	1,66	<0,001
Conversión Alimenticia, g	4,92 b	5,02 a	4,85 cd	4,87 bc	4,53 g	4,77 e	4,68 f	4,81 de	0,01	<0,0001
Peso de la Canal, g	1339,2 f	1322,1 g	1359,0 de	1347,3 ef	1430,2 a	1375,1 c	1391,4 b	1361,8 cd	1,05	<0,0001
Rendimiento a la Canal, %	60,62 c	60,56 c	60,90 b	60,60 c	61,16 a	60,89 b	60,89 b	60,66 c	0,02	0,0481

E.E.: Error Estándar.

Prob. >0,05: no existen diferencias estadísticas.

Prob. <0,05: existen diferencias estadísticas.

Prob. < 0,01: existen diferencias altamente significativas.

Medias con letras iguales en una misma fila no difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de Tukey.

eficiente fue de 5,02 puntos en hembras del T0 (0%).

5. Peso a la canal, g

Los mejores pesos a la canal registrados en el estudio realizado fueron de 1430,21 g en machos y 1375,08 g en hembras para el tratamiento T2 (10%), y los menores pesos alcanzados fueron de 1339,28 g en machos y 1322,16 g en hembras para el tratamiento T0 (0%), superando a los demás tratamientos estudiados.

6. Rendimiento a la canal, (%)

Al analizar los resultados obtenidos con respecto al rendimiento a la canal se obtuvo el 61,16 % en machos y 60,89 % en hembras correspondientes al T2 (10%), estos valores fueron superiores a los demás tratamientos.

D. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE CONEJOS NEOZELANDÉS FRENTE A LA UTILIZACIÓN DE LA HARINA DE *Leucaena leucocephala* (LEUCAENA), EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO – ENGORDE.

Para el análisis económico se determinaron los egresos cuantificados mediante los costos de producción de los cuatro grupos experimentales tanto en conejos machos como hembras y los ingresos obtenidos de la venta y cotización de animales al final de la etapa de crecimiento y engorde, las respuestas económicas considerando que los animales se los destina para la venta a la canal, se registró la mayor rentabilidad al utilizar el 10% de harina de Leucaena (T2), por cuanto se alcanzó un beneficio/costo de 1,16, que representa una rentabilidad del 16 %, que es superior respecto al empleo de los tratamientos T3, T1 y T0 (15%, 5% y 0% en su orden), con los cuales se registraron rentabilidades del 15%, 11% y 0 % respectivamente (B/C de 1,15; 1,11 y 1,08), así también la mayor rentabilidad se obtiene en conejos machos con un beneficio costo de 1,16 es decir una rentabilidad de 16 %, se debe tomar en consideración que el rendimiento productivo y económico dependerá de los volúmenes de producción (cuadro 12).

Cuadro 12. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN DE CONEJOS NEOZELANDÉS FRENTE A LA UTILIZACIÓN DE LA HARINA DE *Leucaena leucocephala* (LEUCAENA), EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO – ENGORDE.

CONCEPTO	Niveles de harina de leucaena (%)			
	0	5	10	15
<u>EGRESOS</u>				
Costo de Animales 1	20	20	20	20
Alfalfa 2	2,51	2,51	2,51	2,51
Concentrado 3	7,8	7,44	6,9	6,53
Sanidad 4	2,5	2,5	2,5	2,5
Servicios Básicos 5	1	1	1	1
Mano de Obra 6	10	10	10	10
Depreciación de Inst. y Equipos 7	0,5	0,5	0,5	0,5
TOTAL EGRESOS	44,31	43,94	43,4	43,03
<u>INGRESOS</u>				
Venta de Animales 8	46,57	47,37	49,10	48,18
Venta de Abono 9	1,25	1,25	1,25	1,25
TOTAL INGRESOS	47,83	48,62	50,35	49,43
BENEFICIO/COSTO (USD)	1,08	1,11	1,16	1,15

V. CONCLUSIONES

Luego de evaluar las variables productivas en los conejos neozelandés en la etapa de crecimiento y engorde, con la utilización de la harina de leucaena (*Leucaena leucocephala*), en las dietas, se concluye lo siguiente:

1. Los resultados obtenidos demuestran que el empleo de Leucaena, incorporada al balanceado para el suministro de conejos Neozelandés en la etapa de crecimiento - engorde mejoran los parámetros productivos, lo que permite reducir los costos de producción y elevar la rentabilidad de esta manera se puede emplear hasta en un 10 %.
2. Los conejos Neozelandés al final de la etapa de crecimiento - engorde, con la utilización del 10 % de harina de Leucaena presentaron las mejores variables en cuanto a Peso Final, Ganancia de Peso, Conversión Alimenticia, Peso a la Canal y Rendimiento a la Canal.
3. Según los costos de producción, se puede determinar que la utilización de 10 % de Leucaena permitió registrar el mejor indicador beneficio / costo con (1,16).

VI. RECOMENDACIONES

Luego de analizar las diferentes variables productivas, con la utilización de diferentes niveles de harina de leucaena, se recomienda lo siguiente:

1. A pesar de que se registra diferencias significativas en las diferentes variables productivas al suministrar Leucaena se puede utilizar hasta el 10% en la alimentación de conejos Neozelandés puesto que tiene el mismo efecto que el balanceado comercial que tiene mayor costo.
2. Utilizar Leucaena en el balanceado de otras especies de interés zootécnico, de esta forma podremos dejar de competir con productos para la alimentación humana y bajar los costos de producción.
3. Continuar con el estudio de la adición de la Leucaena en el alimento de conejos Neozelandés, en las diferentes fases fisiológicas con diferentes niveles en el balanceado.
4. Difundir los resultados obtenidos en la presente investigación, a nivel de pequeños medianos y grandes cunicultores, para que se aprovechen la utilización de la harina de leucaena en la dietas de conejos.

VII. LITERATURA CITADA

1. AUSTIN, M.T., SORENSSON, C.T., BREWBAKER, J.L AND SUN, W. 1992. Mineral nutrient concentration in edible forage fractions of 20 leucaena selections at Waimanalo, Hawai. Leucaena Research Reports, 13: 77-81.
2. BREWBAKER, J.L. AND SORENSSON, C.T. 1990 New tree crops from interspecific Leucaena hybrids. In: Janick, J. and Simon, J.E. (eds), Advances in New Crops. Timber Press, Portland, pp. 283-289.
3. BREWBAKER, J.L., HEGDE, N., HUTTON, E.M., JONES, R.J., LOWRY, J.B., MOOG, F. AND VAN DEN BELDT, R. 1985 Leucaena - Forage Production and Use. NFTA, Hawaii. 39 pp.
4. DALZELL, S.A. AND SHELTON, H. M. 1997. Methods of field preservation and selection of sample tissue for condensed tannin análisis in Leucaena species. Animal Feed Science and Technology, 68: 353 – 360.
5. DUNO DE STEFANO, R., con colaboradores, 2010. Leucaena leucocephala. Flora de la Península de Yucatán, en línea (8/10/2011).
6. ESTACIÓN AGRO METEOROLÓGICA DE LA F.R.N. de la ESPOCH. 2016. Condiciones Meteorológicas De La Espoch
7. FIGUEROA, Y. 2002. Alternativas prácticas para la alimentación de Conejos. Tesis de maestría en Ciencias. Departamento de Industria Pecuaria. Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez. pp.19-42.
8. GARCÍA, M. 2006. Evaluación de forrajes tropicales en dietas para conejos de engorde. Tesis de grado para optar el Título de Maestro en

Ciencias en Industria Pecuaria. Universidad de Puerto Rico. Mayagüez, Puerto Rico. Archivo de Internet garciagomez.pdf. pp.22-828.

9. GRETHER, R., A. MARTÍNEZ-BERNAL, M. LUCKOW Y S. ZÁRATE, 2006. Mimosaceae. Tribu Mimoseae. En: Dávila A., P. D., J. L. Villaseñor R., R. Medina L. y O. Téllez V. (eds.). Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 44. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
10. GÓMEZ, M., CHAMORRO, S., NICODEMUS, N., DE BLAS, C., GARCÍA, J., Y CARABAÑO, R. 2004. Efecto del tipo de fibra en la alimentación de gazapos destetados precozmente. XXIX. Congreso ASESCU. pp.8-12.
11. JACOBSEN, E. E., SKADHAUGE, B., Y JACOBSEN, S. E. 1997. Effect of dietary inclusion of quinoa on broiler growth performance. Animal feed science and technology, 65(1), 5-14.
12. BARRIOS, V. 2010 Caracterización toxicológica de las macroalgas marinas *Hypnea* spp y *Sargassum* spp para la futura utilización en la alimentación y la salud animal como humana.
13. BONACIC, D. 2010. Conejos para carne: algunas consideraciones. Revisar en <http://www.engormix.com>.
14. La O-Michel Ángel Luis, Yanixi Acosta-Acosta, Nemesia Pérez González, Idalmis Zuleta Monte Hombre, Ciencia y Tecnología ISSN: 1028-0871 Vol. 20, No. 1, enero-marzo pp. 10-18, 2016
15. LOOR, G. 2014. Utilización papa china *Colocasia esculenta* en la alimentación de conejos Neozelandés. Carrera de Ingeniería Zootécnica. Facultad de Ciencias Pecuarias. ESPOCH. Riobamba - Ecuador.

16. LOVATI, G. Y SANZ, P. 1982. Cría Rentable de los conejos. Primera Edición. Editorial De Vecchi, S.A. Barcelona - España.pp.30-35.
17. MIRABELLI, E. 1994. XII Reunión científica anual de la Asociación Peruana de Producción Animal (APPA), Lima, Perú. Archivo de internet pdf.
18. NIEVES, D.; RODRÍGUEZ, J. Y CARVAJAL, L. Inclusión de probiótico e ingredientes no convencionales en dietas en forma de harina para conejos de engorde: (*Leucaena leucocephala* y *Arachis pintoii*). Revista UNELLEZ de Ciencia y Tecnología 18 (1): 37 – 45. 1998.
19. NORTON, B.W. 1994. Tree legumes as dietary supplements for ruminants. In: Gutteridge, R.C. and Shelton, H.M. Forrage Tree Legumes in tropical Agriculture. CAB International, Wallingford, Oxford, UK, 177-191.
20. NRC. 1985. Nutrient Requirements of Sheep. 6th Edition. Subcommittee on Sheep nutrition, Committee on animal Nutrition, Board on Agriculture. National Research COUNCIL. NATIONAL ACADEMIC PRESS, WASHINGTON, USA.
21. NIEVES, D. 2005. Forrajes promisorios para la alimentación de conejos en Venezuela. Valor nutricional. VIII Encuentro de Nutrición y Producción de Animales Monogástricos.pp.6-9.
22. NIEVES, D., TERÁN, O., SILVA L. Y GONZÁLEZ, C. 2002d. Digestibilidad in vivo de nutrientes en dietas en forma de harina con niveles crecientes de *Leucaena leucocephala* para conejos de engorde. Revista Científica Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad del Zulia. Vol XII, suplemento 2.:408-411
23. PAÑA, I. 2004, Utilización de la cuyinaza en el balanceado para la alimentación de conejos neozelandeses durante las etapas de

gestación, lactancia y crecimiento, engorde. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. pp 68 – 72.

24. PARROTTA, J. A., 1992. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit, leucaena, tantan. US Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station, New Orleans, LA (versión en español).
25. PINTA, E. 2015. Efecto de la Suplementación predestete a los gazapos sobre el desempeño productivo y reproductivo de conejas (*Oryctolagus cuniculus*). Tesis de Maestría. Departamento de Industrias Pecuarias. Universidad de Puerto Rico. Recinto Universitario de Mayaguez, Puerto Rico.
26. RODRIGUEZ, J. 2012. Utilización de proteína vegetal (NUPRO) en la alimentación de conejos Neozelandés desde el destete hasta el inicio de la reproducción. Trabajo de grado. Carrera de Ingeniería Zootécnica. Facultad de Ciencias Pecuarias. ESPOCH. Riobamba - Ecuador
27. SÁNCHEZ C. 2002. Crianza y Comercialización de Conejos. 1a ed. Editorial RIPALME. Lima, Perú. p 14.
28. SHELTON AND J.L. BREWBAKER 2009 *Leucaena leucocephala* - the Most Widely Used Forage Tree Legume H.M. revisar en [http://www.doc-developpement-durable.org/file/Arbres-Bois-de-RapportReforestation/FICHES_ARBRES/bonaramantsina%20Leucaena%20leucocephala/Leucaena%20leucocephala%20\(1\).pdf](http://www.doc-developpement-durable.org/file/Arbres-Bois-de-RapportReforestation/FICHES_ARBRES/bonaramantsina%20Leucaena%20leucocephala/Leucaena%20leucocephala%20(1).pdf)
29. STEWART, J.L. AND DUNSDON, A.J. 1998. Preliminary evaluation of potential fodder quality in a range of *Leucaena* species. *Agroforestry Systems*, 40: 177-198.

30. TAPIA, B. 2012. "Evaluación de dos niveles de la pasta de algodón (*Gossypium barbadense*) (15gr y 30gr) en la sobre alimentación de conejos de engorde en el barrio Chan de la ciudad de Latacunga". Tesis de grado de la Universidad de Cotopaxi. Facultad de Medicina veterinaria. pp; 56 -74.
31. TUQUINGA, L. 2015. Inclusión de diferentes niveles de coturnaza en la alimentación de conejos californianos en la etapa de crecimiento – engorde. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. pp 41 – 68.
32. TERÁN, O. 2002. Niveles crecientes de *Leucaena leucocephala* en dietas para conejos de engorde. Programa Producción Animal, UNELLEZ, Guanare, Po. 3323. e-mail: dnieves@cantv.net. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela.
33. TENENPAGUAY, C. 2014. Utilización de afrecho de maíz duro *Zea mays*, en sustitución del maíz en la alimentación de conejos Neozelandés desde el destete hasta el inicio de la vida reproductiva. Trabajo de grado. Carrera de Ingeniería Zootécnica. Facultad de Ciencias Pecuarias. ESPOCH. Riobamba - Ecuador.
34. VALDIVIESO, J. 2015 Evaluación de forrajes tropicales en dietas para conejos de engorde. Tesis de grado para optar el Título de Maestro en Ciencias en Industria Pecuaria. Universidad de Puerto Rico. Mayagüez, Puerto Rico. Archivo de Internet [garciagomez.pdf](#). pp.22-28.
35. VELOZ, D. 2010 Utilización de diferentes niveles de harina de algas de agua dulce en sustitución de la soya en la alimentación de conejos californianos desde el destete hasta el inicio de la vida reproductiva. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de

Ingeniería Zootécnica, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
Riobamba, Ecuador. pp 58 – 76

36. VIEIRA, M. 1997. Minhocas dao lucros. 1a ed. Sao Paulo, Brasil. Edit
lucros. Archivo de internet pdf.

37. ZÁRATE P., S., 1994. Revisión del género *Leucaena* en México. Anales del
Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México,
Serie Botánica 65: 83–162.

38. ZÁRATE, S., 1999. Ethnobotany and domestication process of *Leucaena* in
Mexico. Journal of Ethnobiology 19(1): 1-23.

ANEXOS

Anexo 1. Análisis de varianza de las características productivas de conejos Neozelandés alimentados con la utilización de harina de *Leucaena leucocephala* (Leucaena) en la dieta durante la etapa de crecimiento y engorde.

a. PESO INICIAL, g

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	39	281.9000000			
A	3	25.10000000	8.36666667	1.12	0.3573
B	1	6.40000000	6.40000000	0.85	0.3625
A*B	3	10.40000000	3.46666667	0.46	0.7106
Error	32	240.0000000	7.5000000		

%CV	DS	MM
0.373898	2.738613	732.4500

Promedios Factor A

	Media	EE	N	NIVEL (Leucaena)
	733.600	0.87	10	10
	732.600	0.87	10	0
	732.200	0.87	10	15
	731.400	0.87	10	5

Promedios Factor B

	Media	EE	N	SEXO
	732.8500	0.61	20	H
	732.0500	0.61	20	M

Promedios AxB

Leuc.	Sexo	Medias	EE	n
5,00	M	730,80	0.43	5
0,00	M	731,60	0.43	5
15,00	M	731,80	0.43	5
5,00	H	732,00	0.43	5
15,00	H	732,60	0.43	5
10,00	H	733,20	0.43	5
0,00	H	733,60	0.43	5
10,00	M	734,00	0.43	5

b. PESO FINAL, g

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	39	84277.77500			
A	3	59339.67500	19779.89167	205.51	<.0001
B	1	14861.02500	14861.02500	154.40	<.0001
A*B	3	6997.07500	2332.35833	24.23	<.0001
Error	32	3080.00000	96.25000		

%CV	DS	MM
0.436648	9.810708	2246.825

Contraste Factor A

	Tukey	Media	EE	N	NIVEL (Leucaena)
	A	2298.400	3.10	10	10
	B	2265.200	3.10	10	15
	C	2227.500	3.10	10	5
	D	2196.200	3.10	10	0

Contraste Factor B

	Tukey	Media	EE	N	SEXO
	A	2266.100	2.19	20	M
	B	2227.550	2.19	20	H

Contraste Interacción AxB

Leuc.	Sexo	Medias	EE	n	Tukey
0,00	H	2183,20	1.55	5	G
0,00	M	2209,20	1.55	5	F
5,00	H	2223,40	1.55	5	F
5,00	M	2231,60	1.55	5	E
15,00	H	2245,20	1.55	5	D
10,00	H	2258,40	1.55	5	C
15,00	M	2285,20	1.55	5	B
10,00	M	2338,40	1.55	5	A

c. GANANCIA DE PESO, g

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	39	83573.37500			
A	3	58016.47500	19338.82500	175.17	<.0001
B	1	15484.22500	15484.22500	140.26	<.0001
A*B	3	6539.87500	2179.95833	19.75	<.0001
Error	32	3532.80000	110.40000		

%CV 0.693827 DS 10.50714 MM 1514.375

Contraste Factor A

	Tukey	Media	EE	N	NIVEL (Leucaena)
	A	1564.800	3.32	10	10
	B	1533.000	3.32	10	15
	C	1496.100	3.32	10	5
	D	1463.600	3.32	10	0

Contraste Factor B

	Tukey	Media	EE	N	SEXO
	A	1534.050	2.35	20	M
	B	1494.700	2.35	20	H

Contraste Interacción AxB

Leuc.	Sexo	Medias	EE	n	Tukey
0,00	H	1449,60	1.66	5	F
0,00	M	1477,60	1.66	5	E
5,00	H	1491,40	1.66	5	E
5,00	M	1500,80	1.66	5	D
15,00	H	1512,60	1.66	5	D
10,00	H	1525,20	1.66	5	C
15,00	M	1553,40	1.66	5	C
10,00	M	1604,40	1.66	5	B
					A

d. CONSUMO DE CONCENTRADO, g

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	39	976.7750000			
A	3	35.07500000	11.69166667	0.42	0.7424
B	1	2.02500000	2.02500000	0.07	0.7900
A*B	3	41.27500000	13.75833333	0.49	0.6917
Error	32	898.4000000	28.0750000		

%CV 0.162338 DS 5.298585 MM 3263.925

Contraste Factor A

	Tukey	Media	EE	N	NIVEL (Leucaena)
	A	3264.900	1.68	10	10
	A	3264.400	1.68	10	0

A	3264.000	1.68	10	5
A	3262.400	1.68	10	15

Contraste Factor B

Tukey	Media	EE	N	SEXO
A	3264.150	1.18	20	H
A	3263.700	1.18	20	M

Contraste Interacción AxB

Leuc.	Sexo	Medias	EE	n	Tukey
15,00	H	3262,00	0.84	5	A
15,00	M	3262,80	0.84	5	A
5,00	M	3263,00	0.84	5	A
0,00	M	3263,00	0.84	5	A
10,00	H	3263,80	0.84	5	A
5,00	H	3265,00	0.84	5	A
0,00	H	3265,80	0.84	5	A
10,00	M	3266,00	0.84	5	A

e. CONSUMO DE ALFALFA, g

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	39	1237.500000			
A	3	12.5000000	4.1666667	0.13	0.9442
B	1	2.5000000	2.5000000	0.08	0.7853
A*B	3	162.5000000	54.1666667	1.64	0.2007
Error	32	1060.000000	33.125000		

%CV 0.143581 DS 5.755432 MM 4008.500

Contraste Factor A

Tukey	Media	EE	N	NIVEL (Leucaena)
A	4009.250	1.82	10	10
A	4008.750	1.82	10	0
A	4008.250	1.82	10	5
A	4007.750	1.82	10	15

Contraste Factor B

Tukey	Media	EE	N	SEXO
A	4008.750	1.29	20	H
A	4008.250	1.29	20	M

Contraste Interacción AxB

Leuc.	Sexo	Medias	EE	n	Tukey
15,00	M	4004,75	0.91	5	A
5,00	H	4005,75	0.91	5	A
0,00	M	4007,75	0.91	5	A
10,00	H	4008,75	0.91	5	A
10,00	M	4009,75	0.91	5	A
0,00	H	4009,75	0.91	5	A
15,00	H	4010,75	0.91	5	A
5,00	M	4010,75	0.91	5	A

f. CONSUMO TOTAL, g

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	39	2536.775000			
A	3	87.0750000	29.0250000	0.41	0.7483
B	1	9.0250000	9.0250000	0.13	0.7240
A*B	3	164.2750000	54.7583333	0.77	0.5195
Error	32	2276.400000	71.137500		

%CV 0.115977 DS 8.434305 MM 7272.425

Contraste Factor A

	Tukey	Media	EE	N	NIVEL (Leucaena)
	A	7274.150	2.67	10	10
	A	7273.150	2.67	10	0
	A	7272.250	2.67	10	5
	A	7270.150	2.67	10	15

Contraste Factor B

	Tukey	Media	EE	N	SEXO
	A	7272.900	1.89	20	H
	A	7271.950	1.89	20	M

Contraste Interacción AxB

Leuc.	Sexo	Medias	EE	n	Tukey
15,00	M	7267,55	1.33	5	A
5,00	H	7270,75	1.33	5	A
0,00	M	7270,75	1.33	5	A
10,00	H	7272,55	1.33	5	A
15,00	H	7272,75	1.33	5	A
5,00	M	7273,75	1.33	5	A
0,00	H	7275,55	1.33	5	A
10,00	M	7275,75	1.33	5	A

g. CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	39	0.81533750			
A	3	0.58134750	0.19378250	185.88	<.0001
B	1	0.14520250	0.14520250	139.28	<.0001
A*B	3	0.05542750	0.01847583	17.72	<.0001
Error	32	0.03336000	0.00104250		

%CV DS MM
0.671787 0.032288 4.806250

Contraste Factor A

	Tukey	Media	EE	N	NIVEL (Leucaena)
	A	4.97100	0.01	10	0
	B	4.86000	0.01	10	5
	C	4.74300	0.01	10	15
	D	4.65100	0.01	10	10

Contraste Factor B

	Tukey	Media	EE	N	SEXO
	A	4.86650	0.01	20	H
	B	4.74600	0.01	20	M

Contraste Interacción AxB

Leuc.	Sexo	Medias	EE	n	Tukey
10,00	M	4,53	0.01	5	G
15,00	M	4,68	0.01	5	F
10,00	H	4,77	0.01	5	E
15,00	H	4,81	0.01	5	E
5,00	M	4,85	0.01	5	D
5,00	H	4,87	0.01	5	D
0,00	M	4,92	0.01	5	C
0,00	H	5,02	0.01	5	C
					B
					B
					A

h. PESO DE LA CANAL, g

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	39	40805.60000			
A	3	28539.60000	9513.20000	214.99	<.0001
B	1	8008.90000	8008.90000	180.99	<.0001
A*B	3	2841.10000	947.03333	21.40	<.0001

Error	32	1416.00000	44.25000	
	%CV	DS	MM	
	0.487010	6.652067	1365.900	

Contraste Factor A

Tukey	Media	EE	N	NIVEL (Leucaena)
A	1402.600	2.10	10	10
B	1376.800	2.10	10	15
C	1353.400	2.10	10	5
D	1330.800	2.10	10	0

Contraste Factor B

Tukey	Media	EE	N	SEXO
A	1380.050	1.49	20	M
B	1351.750	1.49	20	H

Contraste Interacción AxB

Leuc.	Sexo	Medias	EE	n	Tukey
0,00	H	1322,16	1.05	5	G
0,00	M	1339,28	1.05	5	F
5,00	H	1347,39	1.05	5	F E
5,00	M	1359,04	1.05	5	E D
15,00	H	1361,83	1.05	5	D C
10,00	H	1375,08	1.05	5	C
15,00	M	1391,46	1.05	5	B
10,00	M	1430,21	1.05	5	A

i. RENDIMIENTO A LA CANAL, %

Fuente de Variación	GL	SC	CM	F Cal	Pr > F
Total	39	1.83260000			
A	3	0.95670000	0.31890000	32.14	<.0001
B	1	0.47089000	0.47089000	47.45	<.0001
A*B	3	0.08745000	0.02915000	2.94	0.0481
Error	32	0.31756000	0.00992375		

%CV	DS	MM
0.163886	0.099618	60.78500

Contraste Factor A

Tukey	Media	EE	N	NIVEL (Leucaena)
A	61.02400	0.03	10	10
B	60.77300	0.03	10	15
B	60.75100	0.03	10	5
C	60.59200	0.03	10	0

Contraste Factor B

Tukey	Media	EE	N	SEXO
A	60.89350	0.02	20	M
B	60.67650	0.02	20	H

Contraste Interacción AxB

Leuc.	Sexo	Medias	EE	n	Tukey
0,00	H	60,56	0.02	5	C
5,00	H	60,60	0.02	5	C
0,00	M	60,62	0.02	5	C
15,00	H	60,66	0.02	5	C
10,00	H	60,89	0.02	5	B
15,00	M	60,89	0.02	5	B
5,00	M	60,90	0.02	5	B
10,00	M	61,16	0.02	5	A

Anexo 2. Análisis de varianza de la regresión para diferentes características productivas de conejos Neozelandés alimentados con la utilización de harina de *Leucaena leucocephala* (Leucaena) en la dieta durante la etapa de crecimiento y engorde.

a. PESO FINAL

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,8391045
Coefficiente de determinación R^2	0,70409636
R^2 ajustado	0,67943773
Error típico	26,3196695
Observaciones	40

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	3	59339,675	19779,89167	28,55374307	1,25379E-09
Residuos	36	24938,1	692,725		
Total	39	84277,775			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	2196,2	8,323010273	263,8708746	9,12413E-61
L	-7,28	6,387002862	-1,139814739	0,261890632
L2	3,666	1,128988042	3,247155738	0,002524328
L3	-0,1916	0,049628845	-3,860658077	0,000451822

b. GANANCIA DE PESO

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,833185491
Coefficiente de determinación R^2	0,694198062
R^2 ajustado	0,668714568
Error típico	26,64420929
Observaciones	40

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	3	58016,475	19338,825	27,24108558	2,2521E-09
Residuos	36	25556,9	709,9138889		
Total	39	83573,375			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	1463,6	8,425638782	173,7078977	3,10197E-54
L	-6,233333333	6,465759052	-0,964052833	0,341451023
L2	3,458	1,142909251	3,025612049	0,004560249
L3	-0,182266667	0,050240803	-3,627861346	0,000878987

b. CONVERSION ALIMENTICIA

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,842184293
Coefficiente de determinación R ²	0,709274384
R ² ajustado	0,685047249
Error típico	0,080975784
Observaciones	40

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	3	0,575895658	0,19196522	29,2760326	9,1558E-10
Residuos	36	0,236054796	0,00655708		
Total	39	0,811950453			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	4,970052541	0,025606791	194,091187	5,7377E-56
L	0,014828118	0,01965042	0,75459547	0,45539996
L2	-0,010001558	0,003473474	-2,87941062	0,00666781
L3	0,000533714	0,000152689	3,49542267	0,00127516

d. RENDIMIENTO A LA CANAL

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,722927883
Coefficiente de determinación R ²	0,522624725
R ² ajustado	0,482843452
Error típico	0,156096146
Observaciones	40

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	3	0,960322028	0,32010734	13,137456	5,993E-06
Residuos	36	0,877176243	0,02436601		
Total	39	1,83749827			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	60,59186838	0,049361935	1227,50188	8,4965E-85
L	-0,022805024	0,037879903	-0,6020349	0,55092411
L2	0,015173017	0,006695779	2,26605715	0,02955817
L3	-0,000856618	0,000294338	-2,91032387	0,0061576